أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في توظيف المعرفة العلمية وتنمية التفكير العلمي والميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء تحصيلهم العلمي

إعداد
حنان إبراهيم القرعان

المشرف
الأستاذ الدكتور عايش زيتون

قدمت هذه الأطروحة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في المناهج والتدريس

كلية الدراسات العليا
الجامعة الأردنية

أيار، ٢٠٠٩

نوقشت هذه الأطروحة (أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في توظيف

المعرفة العلمية وتنمية التفكير العلمي والميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية

في ضوء تحصيلهم العلمي)

وأجيزت بتاريخ ١٠/٥/٢٠٠٩.

أعضاء لجنة المناقشـــــــة	التوقيـــــــــــع
الأستاذ الدكتور عايش زيتون، مشرفاً مناهج وأساليب تدريس العلوم	....
الأستاذة الدكتورة صفاء أمين الكيلاني ,عضواً مناهج وأساليب تدريس العلوم.	....
الدكتور مفضي رزق الله ابو هولا، عضواً مناهج وأساليب تدريس العلوم .	....
الدكتور زيد علي البشايرة، عضواً مناهج وأساليب تدريس العلوم (جامعة الطفيلة التطبيقية)	....

الإهداء

إلى من كان لي خير معين بعد الله عز وجل...... إلى من ساندني في كل خطوة إلى رفيق الدرب والعمر ...... إليك صالح........ والى أبنائنا الأحباء إيمان وأحمد وأمجد وبتول ومحمد..... اهدي هذا العمل المتواضع....... ودعائي إلى الله أن يتقبل منا جميعا العمل الصالح ويجعله في ميزان حسناتنا.

حنان

شكر وتقدير

بعد الحمد والشكر لله لا يسعني إلا أن أتقدم بالشكر والتقدير لأستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور عايش زيتون على ما قدمه لي من وقت وجهد خلال فترة الإشراف على هذه الأطروحة، ولما أبداه من اهتمام وعناية بتقديم التوجيهات والإرشادات السديدة، ولما تمتع به من تواضع وسعة صدر. كما أتقدم بالشكر الجزيل لجميع أعضاء لجنة المناقشة وهم : الأستاذة الدكتورة صفاء أمين الكيلاني، والدكتور مفضي رزق الله أبو هولا، والدكتور زيد البشايرة .

ولا بد لي من التقدم بجزيل الشكر للسادة المحكمين لما قدموه لي من نصائح و توجيهات. وكل الشكر والتقدير لمعلمتي العلوم الأخت خديجة الرشيد والأخت ميسر العضايلة لما قامتا به من جهد خلال تدريس أفراد الدراسة في سبيل إنجاز هذا العمل، ولمديرة مدرسة مؤتة الأساسية المختلطة السيدة نجاة الطراونة ومديرة مدرسة الحسينية الأساسية للبنات السيدة دولت المحاميد لما قدمتاه من تسهيلات لتنفيذ إجراءات هذا العمل.

وكل الشكر للأخ الغالي محمد وعائلته وأبنائه لما قدموه من مساعدة خلال مراحل الدراسة ومراحل إعداد هذه الأطروحة.

وأخيرا أتقدم بالشكر إلى جميع من قدم لي العون والمساعدة وساهم في تقديم هذه الدراسة، فلهم مني جميعا عظيم الامتنان والتقدير وجزاهم الله خيرا في الدنيا والآخرة.

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الملاحق

قائمة الإشكال

أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في توظيف المعرفة العلمية وتنمية التفكير العلمي والميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء تحصيلهم العلمي

إعداد
حنان إبراهيم القرعان

المشرف
الأستاذ الدكتور عايش زيتون

الملخــــــص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام المنحى القصصي قي تدريس العلوم في توظيف المعرفة العلمية، وتنمية التفكير العلمي، والميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء تحصيلهم العلمي .

وتعد هذه الدراسة من الدراسات شبه التجريبية التي اعتمدت على طرق البحث الكمي في جمع بياناتها، فقد تم اختيار أفراد عينة الدراسة بشكل قصدي من طالبات الصف السادس الأساسي وتم تعينها عشوائيا إلى مجموعتين: الأولى المجموعة التجريبية حيث درست وفق المنحى القصصي والثانية المجموعة الضابطة حيث درست وفق المنحى الاعتيادي. وتم إعداد ثلاث أدوات لقياس قدرة أفراد الدراسة على: توظيف المعرفة العلمية، وتنمية مهارات التفكير العلمي، وتنمية الميل العلمي. وقد تم تطبيق هذه الأدوات قبل وبعد تدريس المجموعتين، كما تم إعداد مادة قصصية من قبل الباحثة بحيث تتلاءم مع الأهداف العامة التي تسعى الدراسة لقياس أثر المنحى القصصي فيها، ومع المادة التعليمية الواردة في كتاب العلوم للصف السادس الأساسي، ومع ما ورد من خصائص لأدب المرحلة العمرية الخاصة بأفراد الدراسة.

وبعد تنفيذ إجراءات الدراسة واستخدام الإحصاء المناسب أظهرت النتائج التي تـم الحصول عليها أنّ للمنحى التدريسي (القصصي) أثراً دالاً إحصائياً في توظيـف المعرفـة العلمية، وفي تنمية التفكير العلمي، وفي تنمية الميل العلمي لدى الطالبات، وقد فـسر ٩% و١٩% و١٤% على الترتيب من التباين في المتغيرات التابعة الثلاثة. ولم تظهـر النتـائج وجود اثر للتفاعل بين المنحى التدريس (القصصي) والتحصيل العلمي في توظيف المعرفة العلمية، وتنمية مهارات التفكير العلمي، و تنمية الميول العلمية لدى أفراد هذه الدراسة.

وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بتفعيل استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية، والعمل على تزويد معلمي العلوم بالتغذية الراجعة وتقديم الـدعم الميداني لهم لاستخدام هذا المنحى بالتدريس، كما تدعو إلى دراسة أثر هذا المنحـي فـي تدريس موضوعات علمية أخرى ولمراحل دراسية أخرى، وتنـاول أثـرة فـي مختلـف المجالات المعرفية والمهارية والوجدانية.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة: خلفيتها وأهميتها

المقدمة

يقف اليوم جميع المعنيين بالعملية التربوية أمام تحد كبير يتعلق بعمليتي التعلم والتعليم حيث يسعون إلى إيجاد جيل متعلم قادر على توظيف المعرفة في حل المشكلات التي تواجهه في حياته الواقعية؛ فهم يقفون أمام كم هائل من المعارف والخبرات في مختلف فروع المعرفة ومجالاتها التطبيقية. ويقفون أمام عدد كبير ومتنوع من الاستراتيجيات والطرق والمناحي التي يمكن استخدامها في عملية التدريس، وخلال سعيهم هذا يحاولون الحصول على إجابة لأسئلة عدة من بينها سؤالان مهمان، الأول يدور حول ماهيّة المعارف والخبرات التي ينبغي اختيارها وتقديمها للمتعلم؟ والثاني يدور حول ماهيّة الاستراتيجيات والطرق والمناحي التي ينبغي اتباعها لضمان نجاح كلتا العمليتين في تحقيق ما يسعون إليه؟

وتتباين المناهج بتباين المجتمعات، نتيجة اختلاف المجتمعات من حيث طبيعة الأفراد المكونة لها، والظروف والأماكن والبيئات التي تنشا فيها، والفترات الزمنية التي تمر بها، ولكن بالرغم من هذا التباين في هذه المناهج فإنها تستند في جوهرها على ثلاثة ركائز وهي : المجتمع، والمعرفة، والمتعلم. وهذه الركائز غير منفصلة وإنما متكاملة ومتفاعلة مع بعضها، وهي غير ثابتة تتغير في ضوء الأفكار الناتجة عن البحث سواء ما يتعلق منها بالمتعلم وقدراته، وبطبيعة المعرفة وعملياتها وأساليب تنظيمها، وبطبيعة المجتمع ومتطلباته، فكان لابد لهذه المناهج من مواكبة التغيرات في هذه المجالات الثلاثة خلال المراحل الزمنية المتلاحقة، ويعدّ اليوم من أهم الأهداف العامة التي تسعى مناهج العلوم (زيتون، ٢٠٠٧) لتحقيقها تعلم المعرفة العلمية بصورة وظيفية، بحيث تتعدى معرفة المتعلم (الطالب) للحقائق والمفاهيم والقوانين العلمية إلى فهمها والقدرة على تطبيقها وتوظيفها عند مواجهة تفاصيل الحياة اليومية، واكتساب المتعلمين (الطلبة) مهارات التفكير العلمي, وتكوين الاتجاهات والميول العلمية لديهم وتذوق العلم وتقدير جهود العلماء.

فالمعرفة العلمية كغيرها من المعارف مهمة وضرورية للفرد والمجتمع، فهي تشكل القاعـدة الأساسية للتقدم العلمي ولرخاء المجتمعات، لم تعد هذه المعرفة للإجابة عـن الأسـئلة فقـط، بـل أصبحت ضرورة لتعديل السلوك، وتنمية التفكير، وتنمية الميول العلمية والاتجاهات، بحيث يـشعر المتعلم بأن ما يتعلمه ذو فائدة لديه وليس غريبا عنه؛ يساعده على فهم نفسه وبيئته وما يحيط به من أشياء وظواهر؛ مما يجعله يقبل على تعلم العلوم برغبة قوية، فيسهل علية فهمها وتعلمها وتوظيفهـا (Wellington, Henderson, Lally, Scaife, Knutton, and Nott ,1998).

وقد اهتمت دول العالم المتقدمة بمناهج العلوم، وحرصت على توفير بيئـات تعليميـة تهـتم بالمعرفة العلمية وتعلمها، بحيث تساعد على اكتسابها ونموها وتطورها لـدى المـتعلم (الطالـب)، فالعالِم لا يصبح عالماً بالوراثة أو بالصدفة بل نتيجة التنشئة العلمية المناسبة التي تبدأ منذ الطفولـة وتستمر معه خلال مراحل نموه على مختلف المستويات. والذي يتابع التنشئة العلمية لـدى الـدول المتقدمة يلحظ اهتمامها بتوفير ثقافة علمية تعمل على ربط تعليم العلوم بالبيئة وبحياة المـتعلم ومـا يحيط به، وتساعد المتعلم على تكوين الادراكات العلمية الصحيحة واكتساب الخبـرات والمهـارات وتشجيع الميول العلمية ورعايتها. كما عملت هذه الدول على تطوير مناهج العلوم وطرق تدريسها، والاهتمام بإعداد المعلم، وتوفير الأنشطة التعلمية المختلفة داخل المدارس وخارجها، وإنشاء النوادي العلمية، وتوفير كم متنوع من مصادر التعلم المتنوعة من مثل الكتب العلميـة الرسـمية، والكتـب العلمية التثقيفية التي تتناول المعارف العلمية المتعلقة بالإنسان والكون والطبيعة، والقصص العلميـة بأنواعها المختلفة، والموسوعات العلمية المتعددة المستويات، والقواميس العلمية والبرامج الحاسوبية، إلى جانب الألعاب والمعارض والمتاحف العلمية (Joseph, 1998).

والمتتبع لتطور تدريس العلوم يلحظ أن تدريس العلوم قد مرّ كغيره مـن مجـالات المعرفـة بالكثير من الإصلاحات والتغييرات خلال المراحل الزمنية المختلفة، وفي كل مرحلة كانت تتغيـر فيها الأهداف، والمحتوى، والمناحي، والاستراتيجيات والطرق المستخدمة في تعليم وتعلم العلـوم، متأثرة بما حدث من تغيرات في المجتمع نتيجة التطورات العلميـة والتكنولوجيـة، أو التغيـرات الاقتصادية أو الاجتماعية. فكان على سبيل المثال من المقاصد التي أعلنتها جمعية معلمـي العلـوم الوطنية الأمريكية الخاصة بمنهاج العلوم هو الحصول على جيل واعٍ ومثقف علميًا، يمتلك المفاهيم

والمبادئ والنظريات العلمية بحيث يكون قادرا على استخدامها وتوظيفها في أثناء اتخاذ قراراته اليومية، وأن تكون المعرفة العلمية وثيقة الصلة والفائدة في حياة المتعلم ومشكلات المجتمع الذي يعيش فيه وما يجري فيه من تغيرات (Finley, 1991). ولكن مع نهايات قرن العشرين وبدايات القرن الحادي والعشرين توصل خبراء التعليم والعلماء المهتمون بمجال التربية العلمية بعد قيامهم بالكثير من الدراسات (لانغريهر، ٢٠٠٢ ؛ Gilbert, Hipkins, & Cooper, 2005) إلى أن المناهج العلمية في معظم الدول دون المستوى المطلوب، وأنها لا تقابل تحديات القرن الواحد والعشرين، وكان من أهم النتائج التي نشرتها تلك الدراسات ما يأتي:

- ضعف الثقافة العلمية لدى عدد كبير من الطلبة الذي أدّىّ لضعف قدرتهم على التكيف مع متغيرات مجتمعاتهم.
- اقتصار تدريس العلوم على تقديم المفاهيم والحقائق وحفظها مع إغفال الكيفية التي تنتج بها المعرفة .
- ضعف اكتساب الطلبة للطرائق العلمية التي يتبعها العلماء في الحصول على المعرفة، وأنه لا يوجد لديهم في معظم الأحيان معرفة عن المسعى العلمي أساسا.
- ضعف إدراك الطلبة للعلم على أنه طريقة للبحث والتفكير، وأنه بناء من الخبرات التي يتم التحقق منها بأفضل ما يمللك الإنسان من أدوات.
- ضعف تشجيع الطلبة على التفكير في أمور حياتهم اليومية.
- الاعتماد شبه الكلي على كتب العلوم الرسمية خلال عمليتي التدريس والتعلم.

وفي ضوء تلك الدراسات وما سبقها، طرأ كثير من التغيرات في مجال تعليم وتعلم العلوم، لذلك وعلى المستوى العالمي (الأكاديمية القومية للعلوم ،٢٠٠١) جاءت المعايير الوطنية للتربية العلمية في أمريكا National Science Education Standards (NSES) لتلخص المعايير حول ما يجب أن يعرفه المتعلم، وما يجب أن يفهمه، ويعمله في العلوم. وجاءت المعايير لتؤكد على أهمية اكتساب معنى المفهوم، وكيفية استخدامه بشكل مبسط على مستوى الصفوف الأساسية، بينما في الصفوف المتقدمة جاءت لتؤكد تفعيل تعلم المفهوم من خلال إتاحة فرصة أوسع لاستخدامه. وكذلك التأكيد على أهمية العلوم لجميع الطلبة بغض النظر عن العمر

أو الجنس أو الثقافة أو المعتقد أو القدرات، وأن التفاوت بين الطلبة من حيث مدى اهتماماتهم ودافعيتهم نحو العلوم، يقتضي اختلاف طرق تحصيلهم للفهم، وأن اختلاف الطلبة سيؤدي إلى اختلاف درجات عمق واتساع الفهم بالاعتماد على مدى الاهتمام أو القدرات أو السياقات التي تحيط بهم، وأنه لابد من الإيمان بأن جميع الطلبة يستطيعون تطوير هذه المعارف والمهارات إذا استطاع المعلمون اختيار الطرق والاستراتيجيات الملائمة لهم، وإدراك أن اختلاف طرق التعلم يتطلب بالضرورة تزويدهم بوسائل وطرق واستراتيجيات ومناحي متنوعة للتعليم تعكس هذا الاختلاف بحيث تعمل على :

- تحفيز جميع الطلبة للقيام بأنشطة تعلمية .
- توفير طرق تعلم مختلفة .
- تزويد المتعلمين بفرص لاختبار الاستقصاء العلمي الحقيقي.
- تزويد جميع المتعلمين بالتحديات .
- تزويد الطلبة بفرص للتعاون معا ضمن مجموعات (تعاونية) مختلفة وأوضاع متنوعة.

وعليه، كان من الأهداف المرغوبة في الخطوط العريضة لمنهاج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي في الأردن الإلمام بالمعرفة العلمية بصورة وظيفية، بحيث تصبح دراسة العلوم وسيلة لفهم البيئة بطريقة وظيفية تتماشى مع روح العصر، ومع أحدث ما توصل إليه العلم وفقا لمستوى نمو المتعلمين. وقد جاء في الإطار العام لمنهاج مبحث العلوم المبني على اقتصاد المعرفة أنه يتوقع من المتعلم بعد دراسته لمبحث العلوم أن يكون قادراً على الإلمام بالمفاهيم والمبادئ والنظريات الأساسية في الأحياء، والفيزياء، والكيمياء، وعلوم الأرض، ويدرك التكامل بين هذه الفروع العلمية. ومن الأمور التي ركزت عليها مناهج العلوم توضيح المفاهيم العلمية بالأمثلة والنماذج والتطبيقات بحيث تكون متصلة بحياة المتعلم، وحُدد الهدف الأساسي في العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا (الصفوف١-٤) بتنمية الخبرات العلمية بشكل عام، وللمرحلة الأساسية المتوسطة (الصفوف ٥-٨) بتعميق الخبرة العلمية وجعلها أكثر اتساعا، وإكساب المتعلم القدرة على فهم الظواهر والأحداث وتفسيرها، وتكوين المفاهيم والبنى المعرفية المنظمة، وذلك من خلال الاهتمام بتنويع الأساليب والطرق والوسائل التي تساعد على تحقيق هذه الأهداف (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٣).

ولقد جاءت النظريات الجديدة للتعلم لتؤكد أن التعلم عملية يتم فيها توليد المعنى أو البحث فيها عن المعنى Meaning seeking، حيث يتم التوفيق بين الخبرة السابقة والخبرة الجديدة التي يسعى المتعلم (الطالب) إلى فهمها أو تمثلها، وفي هذا يتجلى نجاح عملية التعلم في إعادة تنظيم الخبرات، وتطوير البنى المعرفية لدى المتعلم، إما توسيعاً وتفصيلاً للبنى المعرفية السابقة أو تغييراً لها، وهذا النمو والتطور للبنية المعرفية لا يستطيع أن يقوم به المتعلم بذاته في عزلة عن الآخرين، إذ لابد للمتعلم من أن يتفاعل مع الآخرين سواء كانوا معلمين أم أقراناً، فيتشارك معهم في المعاني المتولدة لديه مما يؤدي إلى اكتسابه المعاني السليمة وفهمها وتطبيقها. ويرى اوزبل ونوفاك وهانشن (Ausubel, Novak, & Hanesion, 1978) أن المادة التعليمية أو المحتوى يتكون من مجموعة من المفاهيم الأساسية، التي يمكن تعلمها من قبل المتعلم؛ بحيث يمكن تحويلها إلى أفكار ومعلومات تخزن في ذاكرة المتعلم، يسترجعها ويستعملها في مواقف جديدة، ويرون أن لكل مادة بنية تنظيمية مميزة خاصة بها، وأن عملية تعلم المفاهيم لا تتم بطريقة واحدة لجميع المفاهيم ولجميع الطلاب، إذ تعتمد على نوع المفهوم وعلى نوع البنية المعرفية لدى الطلاب، ويشترط اوزبل في المادة التعليمية المقدمة لتحقيق التعلم البناء :

- أن تقدم المادة الدراسية للمتعلم بحيث ترسخ الفرع المعرفي ضمن التنظيم المعرفي للمتعلم.
- أن تكون المادة التعليمية ذات معنى للمتعلم ويهمه تعلمها.

وقد بدأ الاهتمام بالعديد من الطرق والاستراتيجيات والمناحي المختلفة التي تهدف إلى تسهيل عملية التعلم والتعليم لدى الطلبة، وأصبح التنويع في استخدام المداخل المختلفة أمراً مطلوباً ومرغوبا فيه، لأن لكل مدخل أو منحى مميزات تجعله مناسبا لموقف تدريسي، وعيوبا أو مثالب تجعله غير مناسب لموقف آخر، وأصبح من أهم الأولويات التي تقع على عاتق معلم العلوم القدرة على الاختيار والتنويع في الأساليب والمناحي التي يعتمد عليها في تدريسه بما يتلاءم مع كلٍّ من حاجات المتعلمين (الطلبة)المختلفة، والمادة العلمية المتعلمة، والسياق التعليمي التعلمي، ويأتي الاهتمام بالمنحى القصصي في ضوء التأكيد على تنويع طرق وأساليب التدريس ومناحيها بما يتلاءم مع اختلاف خصائص المتعلمين، واختلاف المجال المعرفي، والسياق التعليمي, لما يمتاز به هذا المنحى من مزايا تشجع على استخدامه في التدريس (Klassen,2002).

فقد أخذت أهمية استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم تزداد في المجتمعات المتقدمة الحديثة وبخاصة لدى علماء الطبيعة وعلماء النفس والتربية، وانتقل الاهتمام بالقصة العلمية من الأدباء ذوي النزعة العلمية إلى علماء الرياضيات والعلوم والتربية، وقد تعددت موضوعاته وتشعبت أغراضه، فانتشر استخدامه في العديد من الدول من مثل الولايات المتحدة الأمريكية، وبريطانيا وفرنسا وغيرها من الدول المتقدمة، وأحد الأمثلة على هذا الاهتمام استعراض الشباب الوطني لرواية القصص NYSS: National Youth Storytelling Showcase الذي يهدف إلى تشجيع واكتشاف أو إعادة اكتشاف جمال وقيمة رواية القصص أو تمثيلها في كل غرفة صف في أمريكا، حيث يرون أنه يمكن من خلال القصص التعبير عن المعرفة بأنواعها المختلفة عن طريق الصور الذهنية الزاهية التي تتصف بالأناقة والجمال الفني، وسعة الأفق الاجتماعي والثقافي، وفي تقصي العلاقة بين الفرد والمجتمع والعلوم، وبذلك يمكن للقصص أن تؤدي دوراً بارزاً في المجتمع الحديث لجميع فئات الناس على اختلاف مشاربهم ومستوياتهم الثقافية والأيدلوجية؛ بحيث اخذ الناس في المجتمعات المتقدمة وخاصة المتعلمين منهم يبدون اهتماماً كبيراً بالقصص التعليمية من أبعاد عدة علمية وأدبية واجتماعية وسيكولوجية وأيدلوجية (National Research Center, 1996).

ويمكن للقصة العلمية أن تعالج مفاهيم علمية عديدة تتطلبها مرحلة الطفولة ومرحلة التعليم الأساسي، ويمكنها تنمية قدرة المتعلم على التخيل الذي له أهمية بالغة في إدراك المفاهيم العلمية؛ لأن المفهوم العلمي هو الصورة الذهنية للأشياء التي تتكون منها الخصائص والسمات المشتركة بين الأشياء، فالمتعلم يستطيع استيعاب المفهوم إذا قام بنشاط عقلي يعتمد في أساسه على تخيل خصائص المفهوم وبالتالي تحويلها من صور حسية إلى صور مجردة في العقل (ويح وبركات وحافظ ، ٢٠٠٤).

ورغم أن مقررات العلوم المدرسية تعدّ أحد أهم الوسائل التي يقدم فيها الكثير من المفاهيم العلمية للطالب؛ لما تحتوي عليه من الكلمات والعبارات العلمية ذات المعنى والدلالة لأشياء معينة، إلا أن الاعتماد شبه الكلي عليها في التدريس والتعلم جعل منها إحدى أسباب ضعف مستوى الثقافة العلمية لدي المتعلمين، ويورد التربوي (نتو،١٩٨١؛ زيتون،١٩٩١) أن طبيعة اللغة المستخدمة في

كتب العلوم قد تشكل إحدى الصعوبات في تعلم العلوم وتكوين المفاهيم العلمية، فكان من الانتقادات التي وجهت للكتب العلوم للمرحلة الأساسية أن لغة الكتاب تأتي جافة، وغير مألوفة، وأحيانا لا تتناسب ومستوى الطالب، وتأتي كثيرة الاقتباس. ومن هنا جاء إجماع الكثير على اعتبار أن الكتب والقصص العلمية مهمة للطلبة وللمعلمين، وأنها مصدر آخر للمعرفة العلمية، وأنها ذو أثر كبير في زيادة فهم الطلبة لمادة العلوم، يمكن استعمالها إلى جانب مقررات العلوم الرسمية؛ كونها وسيلة اتصال سهلة الانتشار، قادرة على نقل قدر كبير من المعرفة التي يحتاجها الطلبة، كما يعتبر الكتاب العلمي بالنسبة إلى الطلبة دليلهم الذي يقودهم إلى إكمال معلوماتهم، وإلى الارتقاء بقدراتهم، وإلى ترتيب طرق تفكيرهم، والى تغذية عقولهم بالمعلومات التي تفيدهم في التغلب على الصعاب والمشكلات العلمية (Mayer, 1983).

وقد وجه كتيب الأهل للعلوم Parent Handbook for science الصادر عن دائرة التربية في ولاية كاليفورنيا (California Department of Education, 2004) الأهل والمتعلمين إلى ضرورة الرجوع إلى الأدب العلمي الجيد من مثل الكتب المصورة والقصص العلمية والروايات غير الخيالية كمصادر لتدريس وتعلم العلوم، لما لهذا النوع من أهمية في مساعدة المتعلم على فهم العلوم وربطها مع فروع المعرفة الأخرى، وفي بناء الصلات بين ما يتعلم الطالب وحياته العملية والبيئة المحيطة به، ويعرض الكتيب قوائم بالأدب العلمي المتعلق بموضوعات مختلفة من العلوم لمختلف المستويات الصفية والعمرية، ويدعو الكتيب المدارس والمكتبات إلى توفير هذه الكتب لتكون في متناول أيدي الطلبة وجميع المهتمين، والى تفعيل استخدامها في تدريس العلوم.

وبذلك يمكن أن يؤدي المنحى القصصي دوراً في تدريس العلوم؛ لما تمتاز به القصص من خصائص تجعل من مجموعة الأساليب والطرق المستخدمة خلاله جذابة ومثيرة لاهتمام المتعلم، تساعده على تقدمه العاطفي، والسلوكي، واللغوي من خلال استخدامها لغة مألوفة لديه ، وتمتد إلى المساعدة في تحقيق التقدم المعرفي ذي المعنى، وزيادة الفرصة لتطوير قدرات الفرد العقلية والمعرفية، ويروى عن اينشتاين ما لأهمية الأدب والقصص في التعلم في انه تعلم من الأديب الروسي دستوفسكي في مجال الرياضيات والعلوم أكثر مما تعلم مما كتبه نيوتن، واعتباره أن الخيال

في معظم الأحيان أكثر أهمية من المعرفة وأنه أشار في إحدى لمحاته العبقرية إلى أن الفكر العلمي ينطوي دائما على عنصر أدبي (Strauss, 2006).

ويورد الأدب التربوي (جعفر،١٩٨٧؛ السعدني وعودة،٢٠٠٦؛ سلامة،٢٠٠٢) عديداً من الفوائد التي يمكن أن يجنيها المتعلم والمعلم من استخدام القصص في تدريس العلوم ومنها ان القصة:

- تبحث في المعنى الذي يحمله المتعلم عن الظاهرة أو المفهوم موضوع القصة.
- تساعد المتعلم على بناء فهم للمفهوم العلمي موضوع القصة من خلال تضمين المفهوم في الحياة العادية له.
- تظهر مدى فهم المتعلم للمفاهيم العلمية موضوع القصة، وذلك من خلال إعطاء الطالب مفاهيم معينة أو قيامه بالعصف الذهني واستخراجه هو للمفاهيم التي تقوم القصة حولها.
- تتيح للمتعلم الفرصة لإظهار قدرته الخيالية والتعبير عن شعوره حول موضوع القصة بطريقة ابتكارية.
- تتيح للمتعلم الفرصة لإظهار مهارته الكتابية بالإضافة إلى استخدامه اللغة العلمية في الكتابة وفي التعلم.
- تساعد المعلم على تقويم فهم طلابه للمفاهيم العلمية موضوع القصة، وذلك لإمكانية استخدامها كطريقة تقويم.
- تسمح بتوفير السياق الآمن لحدوث التعلم الاجتماعي والتفاوض مع الأقران عند بناء المفاهيم.

ولهذا، يتوقع للمنحى القصصي (مصطفى، ٢٠٠٥) أن يؤدي دوراً في مناهج العلوم وتدريسها في مرحلة التعليم الأساسي مع استمرار الاهتمام بالمعرفة العلمية التي تعدّ من أكثر المعارف تزايداً وتطوراً في هذه الأيام، وذلك لحاجة الجيل الجديد إلى التزود بالمعرفة العلمية النظرية والتكنولوجية التي تعدّ من أهم المكونات الأساسية لتحقيق ما يسعى إليه المعنيين بالعملية التربوية، ويأتي هذا الاهتمام من الاعتقاد بقدرة هذا المنحى على توفير سياق تعلمي يربط بين تعلم

المعارف العلمية وخبرات المتعلم الشخصية في مختلف المجالات بشكل وظيفي، وهنا تتضح العلاقة المتكاملة بين العلوم والمنحى القصصي، فيبدو الأول منهما في أسلوب البحث، ونمط التفكير، وفي محتواه وفي حقائقه الموضوعية، والثاني بأناقته وبالأسس الفنية والجمالية، وصقله للمشاعر، والقدرة على التحفيز واستنهاض الهمم للعمل الجاد.

وأما في مجال التفكير العلمي فيشير البعض إلى ضرورة توفير مواد مطبوعة ذات طابع علمي من مثل القصص العلمية، والكتب، والمراجع، والدوريات، التي تجذب اهتمام المتعلم وتساعده على اكتساب خبرات جديدة، ولابد للمعلم من اتباع الأساليب السليمة عند استخدام هذه القصص في التدريس لتدريب طلبته على التعامل السليم مع القصة العلمية، بحيث تكون هذه الأساليب قائمة على صورة مواقف ومشكلات تتيح لهم الفرصة من أجل تحديد المشكلة التي يبحثونها، والتفكير في الخطط المناسبة لحلها، والمتطلب الرئيس في السياق المطلوب لحدوث هذا التعلم أن يتم في بيئة غير مهددة وجو تعاوني خالٍ من التهديد في غرفة الصف، يكون فيه كل متعلم لديه الاستعداد لهذا النوع من التعلم. ويمكن الاستشهاد بما قاله ويلز wells أحد أصحاب الاتجاه المؤيد للقصة، فقد أكد من خلال إحدى دراساته أن للقصة دوراً كبيراً في تنمية التفكير عند الأطفال، بل هي إحدى طرق صنع التفكير، وتتعدى ذلك في كونها تجعل تفكير الطفل أكثر تجريداً (لانغريهر، ٢٠٠٢).

ويتوقع أيضا أن يؤدي المنحى القصصي دوراً في مساعدة المتعلم على تكوين ميول مرغوبة والمساعدة على نموها لدى طلبة المرحلة الأساسية، حيث تسعى التربية بشكل عام إلى التشجيع على تنمية الميول نحو ما هو صحيح وسليم وما هو خير، وأن يتعلم المرء الاستمتاع بممارسة الأنشطة التي تجعل الحياة أكثر أمانا وجمالا، إذ يعتمد تكوينها ونموها على البيئة التي ينمو فيها المتعلم والمعاملة التي يتلقاها في الصغر، وقد ترجم الإمام علي (رضي الله عنه) هذه الحقيقة العلمية بقوله: وإنما قلب الحدث كالأرض الخالية ما ألقي فيها من شيء إلا نبت. ويرى أحمد (٢٠٠٤) أن القصة تحظى بمكانة خاصة بين فنون الأدب في حياة المتعلم في المراحل المبكرة لتعليمه، وأنها من أكثر الفنون ملاءمة لتكوين ميولهم والتأثير في سلوكهم، فهي تستثير مشاعرهم وتمتلك قلوبهم بما تمتاز به من أسلوب جمالي، وبما تحمله من عناصر تشويق وإثارة .

وعليه، جاءت هذه الدراسة لتقصي أثر المنحى القصصي في توظيف المعرفة العلمية، وتنمية التفكير العلمي، وتنمية الميول العلمي، لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء تحصيلهم العلمي.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

بناء على ما سبق؛ يتضح تزايد الاهتمام بالمنحى القصصي كمنحى يمكن أن يعمل على جذب المتعلم وحفزه على الإقبال على المعرفة العلمية من خلال تقديمها بصور متنوعة ومتعددة، تلبي الاختلاف في طرق وأنماط تعلم الطلبة وتفاوت ميولهم واهتماماتهم نحو العلوم، وتلائم الاختلاف في مستويات تحصيلهم، بحيث يكون المتعلم فاعلاً خلال عملية تعلمه، وبحيث تكون محفزة له على بناء المعنى الصحيح للمفاهيم العلمية وتوظيفها في حياته اليومية من خلال وضعة في سياق تعلمي يتطلب منه العمل على ذلك. من هنا، تأتي هذه الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي : ما أثر المنحى القصصي في تدريس العلوم في توظيف الطلبة للمعرفة العلمية، وفي تنمية التفكير العلمي، وفي تنمية الميول العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء تحصيلهم العلمي.

أسئلة الدراسة:

في ضوء السؤال الرئيسي السابق، هدفت الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الفرعية الست الآتية:

الأول: ما أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في توظيف المعرفة العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية ؟

الثاني: هل هناك أثر في توظيف المعرفة العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية يمكن أن يعزى إلى التفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي؟

الثالث: ما أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في تنمية التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية ؟

الرابع: هل هناك أثر في تنمية التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية يمكن أن يعزى إلى التفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي؟

الخامس: ما أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في تنمية الميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية ؟

السادس: هل هناك أثر في تنمية الميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية يمكن أن يعزى إلى التفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي؟

فرضيات الدراسة:

في ضوء الأسئلة السابقة، حاولت الدراسة اختبار الفرضيات الصفرية الست الآتية:

الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = ٠,٠٥) بين متوسط العلامات لدى طلبة المرحلة الأساسية الذين يتعلمون بالمنحى القصصي ومتوسط علامات نظرائهم الذين يتعلمون بالمنحى الاعتيادي على اختبار توظيف المعرفة العلمية.

الثانية : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = ٠,٠٥) في توظيف المعرفة العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية يعزى للتفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي.

الرابعة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = ٠,٠٥) في نمو التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية يعزى للتفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي.

الخامسة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = ٠,٠٥) بين متوسط العلامات لدى طلبة المرحلة الأساسية الذين يتعلمون بالمنحى القصصي ومتوسط علامات نظرائهم الذين يتعلمون بالمنحى الاعتيادي على مقياس الميل العلمي.

السادسة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = ٠,٠٥) في تنمية الميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية يعزى للتفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي.

أهمية الدراسة:

تعدّ مرحلة التعليم الأساسي المرحلة التي يتم فيها بناء المعرفة العلمية، وتكوين المفاهيم العلمية الأساسية التي تعدّ حجر الأساس لبناء المفاهيم العلمية ولفهم المبادئ والقوانين والنظريات

العلمية الأوسع والأكثر تنوعاً وتعقيداً في المرحلة الثانوية. ومن وجهة النظر البنائية، فـإن الطلبـة خلال تعلمهم لا يكتشفون المعرفة فقط، بل يقومون ببنائها وإعطاء المعنى لخبراتهم، ويمكـن مـن خلال المنحى القصصي توفير السياق التعليمي الذي يعمل على تحقيق ذلك (Klassen, 2002).

وتتبنى هذه الدراسة النظرة الحديثة إلى العلم بين كونه بناء من المعرفـة العلميـة وكونـه طريقة للتفكير Knowledge and Process، وذلك من خلال محاولتها تحديد أثر استخدام المنحى القصصي في توظيف المعرفة العلمية، وتنمية التفكير العلمي، بالإضافة إلى تنمية الميـول العلميـة خلال تدريس العلوم للطلبة في المرحلة الأساسية المتوسطة. وفي هذا تتضح أهمية هـذه الدراسـة نظريا في أنها قد تؤدي دورا فاعلاً في ثلاثة جوانب مهمة يسعى معظم التربويين والمهتمين بتدريس العلوم إلى تحقيقها وهي: وظيفية المعرفة العلمية، وتنمية التفكير،وتنمية الميول العلمية المناسبة نحو العلوم. وفي هذا، يفيد منها معلمو العلوم في التنويع بطرق تدريسهم للعلوم ؛ وبخاصة أنه تم في هذه الدراسة إعداد مادة تعلمية وفق المنحى القصصي. كما توجه الدراسة نظـر الخبـراء التربـويينفي المناهج والتدريس ومشرفي العلوم ومعلمي العلوم إلى أهمية جعل التعلم أكثر متعة وذا معنى لـدى المتعلم وربطه بالحياة من خلال المنحى القصصي. كما تقدم هذه الدراسة مجموعة مـن القـصص العلمية التعليمية المبنية على أسس علمية صحيحة محكمة من قبل مجموعة من الخبراء قد تـستخدم كمصدر إثرائي لتعلم العلوم.

حدود الدراسة ومحدداتها:

تتحدد نتائج الدراسة وتعميمها في ضوء الحدود والمحدّدات الآتية:

- اقتصرت الدراسة على مجموعة من طالبات الصف السادس الأساسي في مديرية لـواء المزار الجنوبي للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٧ .
- اقتصرت الدراسة على وحدتين من وحدات المادة التعليمية الواردة فـي كتـاب العلـوم للصف السادس الجزء الثاني الذي يتم تدريسه في المـدارس الأردنيـة للعـام الدراسـي ٢٠٠٨/٢٠٠٧ .

التعريفات الإجرائية:

المنحى القصصي:

هو مجمل الأساليب والطرق والوسائل التي تقوم المعلمة من خلالها بتوظيف مجموعة من القصص العلمية (المسموعة أو المكتوبة أو المصورة، وقد تكون على شكل فلم أو مسرحية، وقد تكون القصة واقعية أو خيالية، وقد تكون القصة مغلقة النهاية أو مفتوحة النهاية، وقد تكون القصة جاهزة أو من تأليف المعلم أو مجموعة من المتعلمين، بحيث يكون محتواها قائم على الحقائق والأسس والمبادئ العلمية الصحيحة وذات العلاقة بالمادة التعليمية المراد تدريسها) في الموقف الصفي، ويتم توظيف هذه القصص بطرق وأشكال متنوعة وفق الإمكانات المتوفرة في البيئة التعليمية ومتطلبات السياق التعليمي في العلوم.

المنحى الاعتيادي:

هو مجمل الأساليب والطرق الشائعة أو المعتادة التي تقوم بها المعلمة في الموقف الصفي، حيث تقوم المعلمة بتنفيذ الخطة الرسمية لعملية التدريس، وباستخدام اللغة العلمية النموذجية المتعارف عليها عند تنفيذ هذه الخطة في مبحث العلوم.

توظيف المعرفة العلمية:

يقصد به استخدام المعرفة العلمية المكتسبة المتعلقة بأشكال المعرفة العلمية ضمن البناء المعرفي لدى المتعلم، والقدرة على استخدام المعرفة في مواقف تعلمية جديدة وربطها بالحياة العملية، والمقدرة على إدراك العلاقات بينها من خلال قدرة المتعلم على وصف وتفسير الواقع، والمقدرة على التنبؤ وتقييم الواقع وإصدار الأحكام، وذلك بالرجوع إلى أشكال المعرفة العلمية التي اختبرها خلال تعلمه في غرفة الصف. وقد تم قياس القدرة على توظيف المعرفة العلمية من خلال أداء أفراد الدراسة على اختبار توظيف المعرفة العلمية الذي أعدّ خصيصا لهذه الدراسة.

التفكير العلمي:

يقصد به مجموعة القدرات العقلية اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير في أثناء ممارسة المنهجية العلمية لفهم مظاهر الكون، وفي هذه الدراسة تم التعبير عنه بمقدار ما اكتسبه المتعلم من مهارات تفكير علمي أساسية كما حددتها الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم AAAS حيث تم اعتماد ثماني مهارات منها مهارات أساسية للتفكير العلمي، وهي:

١. الملاحظةObserving.

٢. التصنيف Classifying.

٣. الاتصال (التواصل) Communication.

٤. القياس Measuring .

٥. استخدام العلاقات المكانية والزمانية Using Space / Time Relations.

٦. استخدام الأرقام Using Numbers .

٧. التنبؤ Predicting .

٨. الاستدلال Inferring .

وقد تم قياس نمو التفكير العلمي من خلال أداء أفراد الدراسة على اختبار التفكير العلمي الذي أعد خصيصا لهذه الدراسة.

الميول العلمية Scientific Interest:

يقصد بها أشكال مختلفة من النشاط ذات الاهتمام التي قد يرغب الفرد القيام بها أو تثير لديه شعورا سارا، وتحدد بما يهتم به المتعلم وبما يفضل القيام به من أنشطة ترتبط بمادة العلوم بمختلف جوانب حياته وبيئته التعليمية والاجتماعية، وقد تم قياس نمو الميل العلمي من خلال أداء أفراد الدراسة على مقياس الميل العلمي الذي أعدّ خصيصا لهذه الدراسة .

التحصيل العلمي Scientific Achievement:

هو ما اكتسبه المتعلم من خبرات في مجال العلوم، ويقصد به في هذه الدراسة التحصيل المدرسي للطالبة في مادة العلوم العامة في الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٠٧/٢٠٠٨، والمتمثل بالمعدل العام في مادة العلوم، وقدتم الحصول علية من خلال الرجوع إلى السجلات المدرسية الرسمية الخاصة بأفراد الدراسة، وقد تم تقسيم التحصيل العلمي إلى مستويين لغايات هذه الدراسة بناء على رأى المحكمين هما : تحصيل علمي مرتفع (معدل ٧٠% فما فوق)، وتحصيل علمي منخفض (٦٩% فما دون) .

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات ذات الصلة

أولا: الإطار النظري

تعدّ عملية التعلم عملية تشاركية يساهم فيها المعلمون والطلبة معا، يكون فيها المتعلم فاعلاً والمعلم رفيقاً ومعاوناً، ويتفق هذا مع النظرة البنائية الاجتماعية للتعلم Social Constructivism التي ترى أن عملية التعلم عملية اجتماعية يتم فيها توليد المعنى من المعاني الفردية التي يكونها المتعلمون (الطلبة) في محاولتهم فهم الخبرات الجديدة التي يتعرضون لها، بحيث يتم ذلك كله في بيئة تعلمية ايجابية تحترم فيها الأفكار ويسمح بمناقشتها ومحاكمتها دون الخشية من الوقوع في الخطأ. و يورد الأدب التربوي (سلامة، ٢٠٠٢؛ السعدني وعودة، ٢٠٠٥؛ خطايبة، ٢٠٠٥؛ زيتون، ٢٠٠٧) مجموعة من السمات للبيئة التعلمية الايجابية ومن أهمها :

أ- أن تكون البيئة مريحة وجذابة ومنظمة على نحو يتيح للمتعلم (الطالب) فرص التعلم الفردي والتعلم في مجموعات(التعاوني), بحيث تسهل لهم المهمة التعلمية التي يختارونها أو يوجهون إليها.

ب- أن تتصف بكونها آمنة لا يحس فيها المتعلم بالخجل أو الخوف أو القلق أو التهديد، فلا يسمع من معلمه أو زملائه ما يجرح شعوره .

ج- أن تكون بيئة مسؤولة ترعى المتعلم وتحرص على تعلمه ونمائه، وتحرص على تشجيع الضبط والتسيير الذاتي لديه .

د- أن تستحث كل متعلم على بذل كل جهد مستطاع في التعلم، والانهماك بالتعلم والصبر عليه.

ه- أن تتسم بايجابية التفاعل بين المتعلمين أنفسهم وبينهم وبين معلميهم في داخل الصفوف وخارجها.

ومن المؤكد أنه لا توجد بيئة تعليمية تعلمية ايجابية واحدة، بل ثمّة كم من التنوع يسمح بإعطاء مساحات واسعة من الحرية لكل من المتعلم والمعلم للاختيار بما يتفق مع التنوع في خصائص المتعلمين والبيئة المادية المتوفراة والخبرة المراد تعلمها. وتؤكد النظريات الجديدة للتعلم على أهمية العواطف والانفعالات للتعلم، وهي تنظر إلى إدراكات المتعلم الوجدانية والاجتماعية

كدعامات أساسية لحدوث التعلم المعرفي بمختلف أشكاله ومستوياته؛ فالعقل لا يحسن تأدية وظائفه في معالجة المعلومات والتفكير في جو يشعر فيه المتعلم بالتوتر أو الخوف والقلق.

لذا، يمكن اعتبار المنحى القصصي كأحد الأمثلة على تنوع الأساليب والمناحي التي يمكن استخدامها في البيئة التعليمية الايجابية،ويعدّ استخدامه في التعليم من المناحي التي يمكن أن تكون مقبولة لأي متعلم؛ فالقصص بالإضافة لتحقيقها التقدم اللغوي والعاطفي والسلوكي للمتعلمين ، تمتد إلى تقدمهم الأكاديمي ، وثمّة بعض الأسباب التي قد تجعل من استخدام القصص في التعليم في مرحلة التعليم الأساسي أمراً مناسباً ومن أهمها (Kerl, 2002) الآتي:

١. يشعر المتعلم بالارتياح ولا يشعر بالتهديد حيث يكون الحوار ايجابياً وبعيداً عن اللهجة الصارمة أو الجافة.

٢. استعمال القصص في التعليم قد يساعد على تهيئة المتعلمين عقليا للحالات التي قد تظهر أو تواجههم في الواقع حيث يكتسب المتعلمون الخبرة بشكل مفوّض خلال القصص؛ فالأطفال قادرون على التعلّم من التجربة المفوّضة بشكل جيد مثلما يتعلمون من خلال الخبرة الحقيقية. كما أنّ هذا النوع من التعلم يمكن أن يحدث في بيئة آمنة كالبيت أو المدرسة .

٣. يمكن للمتعلم من خلال القصة الحصول على نموذج يمكن أن يتبعه من خلال محاكاة الشخوص الواردة في القصة، وبالتالي يمكن توجيه المتعلم بطرق غير مباشرة نحو عمليات البحث والاستقصاء، إذ لابد بعد قراءة القصة من إجراء حوار بين المعلم والطالب وطرح أسئلة حول ما أعجبه فيها.

٤. تعدّ القصة من الطرق المناسبة لجذب الانتباه؛ حيث يتذكر الأطفال بشكل أفضل من خلال القصة بما تحدثه من تواصل، ويعتقد أنّ هناك سبباً قوياً للاعتقاد أن شكل تنظيم المعلومات في القصة هو عملية عقلية طبيعية حيث ينظم العقل المعلومات ويسترجعها ويربط بينها من خلال القصة، وذلك يعني أن المتعلم يصبح قادراً على تذكر ما تعلم والربط بين المعلومات وبالتالي قادراً على تطبيقها وتوظيفها.

٥. تفسح القصة المجال للتفكير؛ فالقصص تعد من الوسائل الآمنة للأطفال لاستكشاف العواطف والسلوك، وتساعد على طرح الأسئلة التي تقودهم لتحديد ووصف المشكلات، ومن ثم البحث عن حلول لها.

٦. تساعد القصة المعلم ليصبح أكثر قرباً من تلاميذه حيث تستعمل القصة كوسيلة لفتح قنـوات الحوار والمناقشة بين المعلم والمتعلمين (الطلبة) وتعزيز العلاقة بينهم من خلال النقاش.

دور القصة في مرحلة التعليم الأساسي:

عند البحث عن القصة العلمية في التعليم فهناك النص اللغوي الذي يتناول حدثاً حقيقياً أو خيالياً أو أسطورياً، يُعلم من خلاله المعرفة العلمية التي تدور حول عالم الحيوان أو عالم النبات أو العالم الطبيعي وما يجري فيه من ظواهر. وهناك الرواية للقصة، وهو النشاط الذي يستخدم فيه لغة الصوت والجسد للتواصل المباشر بين الراوي والمستمع، حيث يتم فيه نقل التـصور إلـى عقـل المتلقي، وهو نشاط ابتكاري جماعي؛ فالمعلم يبث الرسالة (القصة) والمتعلم (المستمع) يقوم بخلق أو ابتكار الصور لهذا البث في عقله، وقد يعمل المعلم على تعديل أسلوبه بحيث يتفاعل المـستمع مـع القصة فتتحول إلى شكل فريد من الخبرات المعيشة(Green, 2007).

ويعتبر كثير من التربويين أن القصص التعليمية الجيدة من الوسائل التربوية التي تـؤدي دوراً مهما في تزويد المتعلم في المرحلة الأساسية والمبكرة لتعلمه بإطار معرفي وثقافي؛ فالمتعلمون في هذه المرحلة شغوفون بالقصة، ويتوحدون مع أبطالها ويعايشون أحداثها، ويتأثرون بمـضامينها، فتساعد على بناء شخصياتهم والأخذ بأيديهم نحو عالم مثير ومحفز؛ فمن خلالهـا يمكـن أن تقـدم المفردات والأفكار والخبرات بشكل مشوق وجذاب، وهي تحمل تجارب الإنسان وخبراته، وتنقلهـا للآخرين مغلفة بالخيال في معظم الأحيان أو معبرة عن الحقائق مجردة كما هي، وهـي فـي كلتـا الحالتين تلقي الضوء على كثير من صور الحياة ومشكلاتها المستمدة من صور الحياة الثقافية بمـا ينطوي عليه من تجسيد للمدركات العقلية والذهنية والاجتماعية (Aiex, 1988).

ويرى فينلي (Finley, 1991) أن الطالب قد يعاني في بعض من الأحيان من صعوبة في التعلم من خلال كتاب العلوم المدرسي، لأنّ مؤلفي الكتب أحياناً لا يستطيعون التوفيق بـين طبيعـة العلوم والأهداف التربوية التي ترغب مناهج العلوم بتحقيقها، وأحياناً أخرى تأتي الصعوبة في التعلم نتيجة ضعف الخبرة السابقة للمتعلم في القدرة على تنظيم الكلمات ومعرفة معانيها، وفي القدرة على ربط الأفكار، وتفسير محتوى الكتاب؛ فإذا كان المتعلم لا يعرف دلالة الكلمات والمفاهيم التي توجد

في المحتوى فلن يستطيع بناء الفهم المطلوب للمعرفة العلمية حتى لو كان قادراً على قراءة وتحليل الجملة. ويعتبر تحقيق النمو الشامل للمتعلم في جميع جوانبه: المعرفية (العقلية) والاجتماعية والانفعالية والوجدانية من الأهداف العامة للتربية، وأنه من وجهة النظر التربوية يمكن من خلال الأدب الجيد لغة ومضمونا تحقيق مجموعة من الأهداف المتعلقة به التي تساعد على تحقيق الأهداف العامة من التربية، ويمكن إيجازها (ويح وآخرون، ٢٠٠٤) بما يأتي:

الأهداف اللغوية: وتتمثل هذه الأهداف بتنمية مهارات الاستماع، والكلام، والقراءة، وإتاحة الفرصة لتنمية مهارة الكتابة، وزيادة المفردات اللغوية وتعميق فهمها، والمساعدة على تنمية التذوق اللغوي.

الأهداف التثقيفية: وتتمثل هذه الأهداف بربط المتعلم بتراث أمته وحضارتها من خلال تناول القضايا التي تهم مجتمعه ووطنه، ومساعدة المتعلم على تقبل المتغيرات الجديدة من مثل تقبل نواتج التقدم العلمي والتطور التكنولوجي والاستفادة منهما، وتنمية وعي المتعلم بمشكلات مجتمعه، وتنمية مهارة ملء الفراغ فيما هو مفيد ونافع، وتعريف المتعلم بالعالم والشعوب الأخرى، وتعرّف على الأحداث العالمية المهمة القديمة والحديثة.

الأهداف الاجتماعية: وتتمثل هذه الأهداف بالمساعدة على تنمية المتعلم اجتماعياً، وتبصير المتعلم بالعادات والقيم الخلقية، وتهذيب سلوك المتعلم من خلال تقديم نماذج للسلوك السوي خلال النصوص، وترسيخ الشعور بالانتماء لجماعة والمجتمع الذي يعيش فيه.

الأهداف المعرفية والعقلية : وتتمثل هذه الأهداف في تزويد المتعلم بالمعلومات والخبرات التي تعمق نظرته للحياة والتي تعرفه بالبيئة من حوله وذلك من خلال أحداث القصة، وتنمية حب الاستطلاع والبحث والاستكشاف من خلال تفاعل المتعلم مع القصة وتقمص الأدوار وتمثيلها، وتنمية ملكة الحفظ والتذكر من خلال ربط المعرفة بخبرات سارة ومحببة، وتنمية القدرات العقلية في سن مبكرة، حيث تتيح القصة للمتعلم الفرصة للتخيل والتحليل والتمييز وإصدار الأحكام خلال متابعة أحداث القصة من خلال مناقشتها مع زملائه أو معلميه، وتساعد المتعلم على التفكير المستقل من خلال توجيهه ليعرف الإجابات عن التساؤلات المطروحة خلال القصة، وتساعد المتعلم على شمولية النظرة للأمور وذلك من خلال الربط بين مواقف وشخصيات القصة بمواقف مرت بخبرته العملية.

القصة والمراحل العمرية للمتعلم :

يرى المربون أن المرحلة العمرية للمتعلم تؤدي دوراً في اختيار الأدب القصصي المقدم له إن كان بهدف الترفيه أو التعلم، بحيث يتلاءم مع خصائصه، ويلبي احتياجاته، بحيث يتفاعل معه فيتم تعلمه ونموه، وقد اجتهد علماء التربية وعلماء النفس (أحمد، ٢٠٠٤) في تصنيف مراحل نمـو المتعلم الأدبية ونوعية الأدب المناسبة لكل منها على النحو الآتي:

١- مرحلة الواقعية المحدودة بالبيئة :

تمتد هذه المرحلة من سن الثالثة إلى سن الخامسة، ولا يكون فيها لدى المتعلم مفهوم واضح عن المكان أو الزمان، ويبدأ فيها اكتساب الخبرة من التواصل الاجتماعي ومن خـلال الممارسـة والتجريب، والصح والخطأ، فيتطلب ذلك تقديم أدب بحيث تكون أحداثه ووقائعه تقع ضمن الحاضر الذي يعيشه المتعلم وفي الأمكنة التي يألفها من مثل البيت أو الروضة أو الحـضانة أو الـشارع أو الحي الذي يعيش فيه، وأن تغلب لغة المحسوس على اللغة المجردة. ويمكن تلخيص مـا يجـب أن يتوافر في الأدب لهذه المرحلة بما يأتي:

١. أن يركز على البيئة المحيطة بالمتعلم.
٢. أن تكون أحداث الأدب المقدم على الوقت الحاضر الذي يعيـشه المـتعلم لا الوقـت الماضي.
٣. أن يساعد على تنمية الخيال من خلال تقديم نماذج قادر المتعلم على تقليدها وتقمـص شخصياتها .
٤. أن يركز على المشكلات الخاصة بتلك المرحلة مع تقديم الحلول لها.
٥. أن يقدم الأدب نماذج راقية ومثالية من الشخصيات، لأنها مرحلة الاقتداء والتقمص .
٦. أن تكون لغة الأدب مباشرة وألفاظه لها مدلولات حسية معروفة لدى المتعلم.

٢- مرحلة الخيال المنطلق:

تمتد هذه المرحلة من سن السادسة حتى الثامنة، يلتحق فيها المتعلم بالمدرسة الابتدائية حيث يتخطى فيها المتعلم تجاربه المحدودة إلى عوالم جديدة يرسم لها في ذهنه الكثير من الصور، ويزداد فضول المتعلم وتزداد تساؤلاته ونشاطه وتسمى هذه المرحلة عند بعضهم مرحلة التبذير الحركـي، وتبدأ القيم لديه بالتبلور، وتبدأ مفرداته اللغوية بالازدياد ولكنها ما تزال مرتبطة بخبراتـه الحـسية،

ويكون منجذباً نحو القصص القصيرة والطريفة، وبناءً على هذه الخصائص ينبغي أن يتسم الأدب القصصي الخاص بهذه المرحلة بما يأتي:

١. أن يركز على الإجابة عن تساؤلات المتعلم في هذه المرحلة.
٢. أن ينمي روح الفكاهة والمغامرة لدى المتعلم.
٣. أن يكون ذا مضمون ينمي لدى المتعلم تحمل المسئوليات وعمل الواجبات والتحلي بالقيم المرغوبة.
٤. أن يتضمن ما يوظف النشاط الزائد لدى المتعلم مثل تمثيل الأدوار في القصص.
٥. أن تكون اللغة المستخدمة مناسبة للمستوى اللغوي للمتعلم.

٣- مرحلة البطولة:

تمتد هذه المرحلة من سن التاسعة إلى سن الثانية عشرة، ينتقل فيها المتعلم من مرحلة الخيال المنطلق إلى مرحلة الواقعية حيث يبدأ الاهتمام بالحقائق، ويميل ليكون فردا في جماعة يتنافس فيها مع أقرانه ويستخدم فيها ما اكتسب من مهارات. وفي هذه المرحلة تزداد قدرة المتعلم على الحفظ والتذكر فيستطيع حفظ الحوادث التاريخية والحقائق العلمية والألفاظ والقصائد والأغاني، وتزداد قدرته على إدراك علاقات الأشياء بعضها ببعض، فيساعد نموه العقلي المطرد على تقبل الواقع فيقل إقباله على القصص الخيالية؛ فمثلا يتطور حبه للأدب الذي يُحكى على لسان الحيوانات إلى حب الكتب التي تزيد معلوماته عن هذه الحيوانات، وتستهوي المتعلمين في هذه المرحلة قصص المغامرات والمخاطرة وقصص الرحلات والمكتشفين سواء أكانت حقيقية أم خيالية، كما تستهويهم الكتابات ذات الطابع الهزلي. وفي أواخر هذه المرحلة، يزداد الاختلاف بين البنين والبنات، فتبدأ الفتيات بتفضيل القصص التي تتحدث عن الجمال أو تلك التي تثير الانفعالات. وفي نهاية هذه المرحلة تزداد سيطرة المتعلم على المهارات القرائية الأساسية وفهم معاني الرموز اللغوية المستخدمة ثم الاستجابة لما فيها واستخدام الأفكار المستخلصة من القراءة. وفي ضوء الخصائص السابقة ينبغي على أدب هذه المرحلة :

١. أن يركز (الأدب) على الأحداث والمواقف الواقعية التي يمكن أن يتعرض لها المتعلم، ويقدم أساليب التعامل معها.
٢. أن ينمي قدرات المتعلم على التفكير والتحليل وإدراك العلاقات.

٣. أن يقدم لمتعلم هذه المرحلة أدب المغــامرات والمخــاطرة والأدب الفكــاهي والأدب الاجتماعي .

٤. أن يكون المستوى اللغوي راقيا من حيث الألفاظ والتراكيب وما يحمله مــن دلالات، مما يعمل على زيادة مفردات المتعلم كما وكيفا، وفهم أكثر عمقا للمعاني والدلالات.

أما بالنسبة إلى أنواع القصص التي يمكن أن تقدم للمتعلم فتتعــدد أنواعهــا (Storey, Lawry ,Ashworth, Danko & Strain, 1994)، وتكون هذه القــصص نوعــا مــن الأدب المسموع إذا كان المتعلم لا يعرف القراءة، وقد تكون أدباً مقروءاً عندما يكون المتعلم قــادراً علـــى القراءة بدرجة جيدة، وقد ينتج هذا التعدد بسبب التداخل بين القصص ومضامينها، وقد يكون مبعث هذا التعدد الأسس التي يضعها المصنف لها، وفي هذا يمكن أن تقسم القصة من حيث الحجم إلى:

- النوادر : وهي أقصر أنواع القصص وهي لا تتجاوز الأسطر القليلة.
- الأقصوصة : وهي في حدود صفحة واحدة تتضمن في معظم الأحيان موقفاً واحداً أو حدثاً واحداً.
- القصة القصيرة: هي أكبر من الأقصوصة وتكون في حدود (٥٠٠) كلمة.
- القصة: تزيد على (٥٠٠) كلمة، وتتعدد فيها الشخصيات والأحداث، إلا أنها تخــدمُ حــدثا رئيسياً واحداً تركز عليه وتبرزه بصورة واضحة.
- الرواية: تتكون من عدة أجزاء، وتمتد أحداثها لأكثر من زمن، وتتعدد فيهــا الشخــصيات والأحداث.

أما من حيث المضمون (أبو السعد، ٢٠٠٠) فيمكن أن تقسم (القصة) إلى :

- قصص دينية Religious Stories: يدور مضمونها حول حدث ديني أو شخــصية دينيــة مستمد من القرآن الكريم أو السنة النبوية الشريفة أو حياة الصحابة والتابعين.
- قصص تاريخية Historical Stories: تتناول الأحداث التاريخية التي مرت عبر الزمــان والمكان.
- قصص خيالية Fantasy Stories: يدور مضمونها حــول أحــداث خارقــة للطبيعــة أو شخصيات أسطورية ويندرج تحتها قصص الأساطير.

- قصص واقعية Realistic Stories: موضوعاتها مستمدة من الحياة الواقعية قد تتناول مشكلات وقضايا ذات علاقة بحياة الناس والبيئة المحيطة بهم.
- قصص الحيوان Animal Stories: القصص التي شخصياتها من عالم الحيوان .
- القصص والحكايات الشعبية Tales : تدور عادة حول أحداث وأشخاص أبدعها خيال الشعب وترتبط بأفكاره ومعتقداته وتجاربه الإنسانية .
- قصص المغامرات والبطولة والألغاز Adventure Stories: تدور أحداثها حول القوة والشجاعة والمجازفة والذكاء الحاد، والأحداث فيها غامضة أو شديدة الخطورة .
- قصص الفكاهة: ترتكز حول مواقف مثيرة للفكاهة فإذا كانت قصيرة سميت نكات، وإذا طالت يمكن أن تسمى طرائف أو نوادر أو دعابات.
- القصص العلمية Scientific Stories : يقدم هذا النوع من القصص الموضوعات العلمية

بطريقة شيقة تهدف إلى تزويد المتعلمين بالثقافة العلمية، وتحقيق مجموعة من الأهداف تتجاوز الترفيه والتشويق. وقد ارتبط هذا النوع بالسابق بقصص الخيال العلمي التي تعاملت مع الإمكانات العلمية والتغيرات التي حصلت في المجتمع، والتي راجت نتيجة للتطور والتقدم في مجالي العلوم والتكنولوجيا. وعلى الرغم مما تنطوي عليه هذه القصص من مبالغة في الخيال وتجاوزها لحقائق وقوانين الطبيعة لا ينكر الكثير الدور الذي لعبته قصص الخيال العلمي في تحفيز الكثير للبحث في أفاق جديدة من المعرفة والتقدم التكنولوجي، بالإضافة إلى ما تقدمه من تحذيرات من الأخطار التي يتوقع أن تحدث في المستقبل إذا تمت إساءة استخدام التطور العلمي والتكنولوجي. ولم يعد هذا النوع من القصص حكرا على الأدباء بل اهتم به العلماءُ ذوو النزعة الأدبية ومن يعملون بتدريس العلوم، وذلك لقدرته على نقل الخبرات العلمية للمتعلمين وتنمية خيالهم ودفع عقولهم للتفكير والتأمل (طعيمة، ١٩٩٨).

ورغم تعدد أنواع القصص التي يمكن أن تقدم للمتعلم، إلا أنه ينبغي أن تتمتع بمجموعة من العناصر المشتركة التي يجب توافرها في أي نوع من أنواع القصص (رضوان، ١٩٨٢؛ سلامة، ٢٠٠٢) وهي :

١- **الفكرة أو الموضوع:** وهي الأساس الذي يقوم عليه بناء القصة، وهي الهدف من القصة والفكرة الغالبة أو الرئيسية هي التي تميز القصة عن غيرها.

٢- **الأحـــداث** : وهي مجموعة التصرفات أو الوقائع التي تتعرض لها أو تقوم بها شخصيات القصة وتدور حول الفكرة الرئيسية للقصة.وهي تتضمن المقدمة والعقدة والحـــل؛ فالمقدمـــة هـــي تمهيـــد لموضوع القصة تبدأ بطيئة نوعا ما ثم تتسارع الأحداث حتـــى العقـــدة وهـــي ذروة الأحـــداث أو المشكلة، ثم يأتي الحل بحيث يكون منطقياً ومنسجماً مع مجريات الأحداث.

٣- **الشخصيات:** وهي التي تقوم بأحداث القصة، وتضم الشخصية الرئيسية والشخصيات الثانويـــة التي تتفاعل معا فيما بينها لإظهار موضوع القصة، ولكل شخـــصية خـــصائص جـــسدية ونفـــسية واجتماعية.

٤- **البيئة الزمانية** : وهي البعد الزمني الذي تحدث فيه القصة وتتنوع البيئة الزمانيـــة مـــا بـــين الماضي والحاضر والمستقبل، ويمكن للقاص أن يجمع بين الأبعاد الزمنية وفق ما تقتضيه أحـــداث القصة.

٥-**البيئة المكانية:** وهي البعد المكاني التي تجري عليه أحداث القصة، وتتنوع الأماكن بما يـــتلاءم مع أحداث القصة.

٦- **البناء الفني:** وهو كيفية انتقال بين أحداث القصة يقوم القاص بتوليفها بـــشكل يـــشوق القـــارئ لمتابعتها.

٧- **اللغة والأسلوب:** اللغة هي الوعاء اللغوي الذي يستخدمه القاص لعرض القصة، وقـــد يتنـــوع الأسلوب بين السرد المباشر أو الحوار بين الشخصيات أو حديث النفس، ويمكن المزاوجـــة بينهـــا واستخدام التقديم والتأخير، وقد تكون على شكل جمل قصيرة وتزداد طولا كلما تقدم القـــارئ فـــي المرحلة العمرية، وتتنوع بين الجمل الخبرية والجمل الاسمية وشبة الجملة.

تدريس العلوم لطلبة المرحلة الأساسية باستخدام المنحى القصصي :

عند البحث عن استخدام القصة في تدريس العلوم فلابد من التأكيد على أن المقصود بالقصة العلمية هي تلك القصة القائمة بشكل رئيسي على تناول أحد موضوعات العلوم، وتسعى إلى تحقيق مجموعة من أهداف تدريس العلوم، حيث إنّ تدريس العلوم للمرحلة الأساسية علـــى مـــستوى دول العالم يسعى لتحقيق هدفين كبيرين هما :

الأول: الإعداد لعلماء المستقبل.

الثاني: تزويد كل متعلم بقاعدة علمية لفهم العلوم وتوظيفها في الحياة في ضوء التقدم العلمي والتكنولوجي العالمي.

إلا أنّ البحوث التي تم القيام بها في العشرين سنة الماضية (Gilbert, et al, 2005؛ Green, 2007) ، دلت على أن برامج التربية العلمية في معظم البلاد لم تكن ناجحة بشكل كافٍ في تحقيق أي منهما؛ الأمر الذي شجع العديد من التربويين على الاهتمام باستخدام القصص العلمية في تدريس العلوم على عدة وجوه وذلك باعتبار :

- القصة خلفية يمكن الانطلاق منها لتدريس العلوم .
- استخدام القصة توجه لإضفاء البعد الإنساني للعلوم، وطريقة لتدريس أخلاقيات العلوم في غرفة الصف.
- استخدام القصة طريقة مهمة في التدريس تعمل على انخراط المتعلم في تعلم العلوم.

ويرى أنصار استخدام القصة من مثل شتراوس وجلبرت وآخرين، أن استخدام القصص في تدريس العلوم في المرحلة الأساسية طريقة جيدة لمساعدة المتعلمين على مستوى واسع في تعلم العلوم بنجاح، ويرون أن هذا المنحى يساعد على توجيه الاهتمام نحو معرفة مهمة للجميع في حياتهم العملية، وهو محاولة للاهتمام بشكل صريح ورسمي بمعرفة أو ثقافة كانت تأتي بشكل ضمني في القصص العامة التي تكون في أغلب الأحيان خاضعة لأهواء القاص التي قد تتعارض مع الكثير من الحقائق والقوانين العلمية الصحيحة، وهو محاولة لجعل الرواية العلمية أكثر صدقا وواقعية .

ويتفق هذا المنحى مع ما بينته العديد من النظريات في مجالي التعلم والمعرفة بأن هناك خمسة سياقات متميزة تعدّ مهمة لانخراط المتعلم في تعلم العلوم وهذه السياقات هي: النظرية theoretical، والعملية practical ، والاجتماعية social، والتاريخية historical، والعاطفية affective. وبالاستناد إلى هذه السياقات الخمسة، يرى كلاسين (Klassen, 2002) إمكانية اعتبار استخدام القصة في التعليم من التقنيات التي يمكن أن تكون مقبولة لدى معظم المتعلمين في المرحلة الأساسية، حيث يتم دمج السياقات الخمسة معا في المنحى القصصي story approach)

(driven contextual – الذي يفترض أن يؤدي دوراً رئيسياً في تشجيع المتعلم على الانخـــراط بعملية التعلم بشكل فاعل؛ ففي هذا المنحى يبدو المتعلم كباحث مبتدئ والمعلم كموجه للبحث، ويمكن للقصص في ضوء ذلك أن تستخدم كمعينات في عملية تعلم العلوم.

وقد أشارت بعض البحـــوث والدراســـات (Milne, 1999؛ Grobstein, 2006, 2005؛ Green, 2006) إلى أنه يمكن اعتبار المنحى القصصي في تدريس العلوم من المناحي التـــي تتفق مع سمات البيئة الايجابية ومع النظرة البنائية الاجتماعية، وأنها من الطـــرق ذات الفائـــدة الكبيرة في تدريس العلوم؛ فبناء قصة حول مفهوم علمي معين بحيث تتضمن أحـــداثاً متسلـــسلة حول ذلك المفهوم قد يساعد الطلبة على إكسابهم المعرفة، وفي تنميـــة الاتجاهـــات والميـــول العلمية لديهم، وأن مباحث العلوم تتضمن موضوعات يفيد بتدريسها استخدام المعلـــم للأســـلوب القصصي في تدريسها بما يتناسب وخصائص المتعلمين للمرحلة الأساسية، وأنه يمكن أن تبنـــى القصص العلمية على ما يفترض أن يعرفه المتعلم من أشكال المعرفة العلميـــة المختلفـــة ومـــا يربطها من علاقات في مواقف متغيرة ومتنوعة، هذا بالإضافة إلـــى مـــا يمكـــن أن تتـــضمنه القصص العلمية من غايات صريحة وغايات ضمنية تسعى مناهج العلوم إلى تحقيقها.

وهناك عدداً من الفوائد (Aiex, 1988) يمكن أن يجنيها المتعلم والمعلم عنـــد اســـتخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم ومنها أن المنحى القصصي:

- يبحث في المعنى الذي يحمله المتعلم عن الظاهرة أو المفهوم موضوع القصة.
- يساعد الطالب على بناء فهم للمفهوم العلمي موضوع القصة من خلال تضمين المفهوم فـــي الحياة العادية للطالب.
- يظهر مدى فهم الطالب للمفاهيم العلمية موضوع القصة، وذلك من خلال إعطـــاء الطالـــب موضوعاً ما أو مفهوماً ما وتكليفه بكتابة قصة حوله؛ فكتابة القصة من قبل المتعلم يظهـــر مدى فهمه للظاهرة من خلال قصته، ومن خلال قيامه بالعصف الذهني واستخراجه للمفاهيم ذات العلاقة التي سيقوم بكتابة قصة حولها.
- يتيح للطالب الفرصة لتنمية وإظهار قدرته الخيالية والتعبير عن شـــعوره حـــول موضـــوع القصة بطريقة ابتكارية.

- يتيح للطالب الفرصة بتنمية مهارته في استخدامه اللغة العلمية في المحادثة وفي الكتابة.
- يساعد المعلم في تقويم فهم طلابه للمفاهيم العلمية موضوع القصة، وذلك لإمكانية استخدامها كطريقة تقويم.

وقد سئل شتراوس (Strauss, 2006) في إحدى المرات بصفته راوياً للقصص وأستاذاً للعلوم عن أي المجالين هو الأهم القصة أم العلوم؟ فأجاب : كلاهما ؛ حيث يرى أن كلاً منهما يسعى للهدف نفسه وهو الوصول إلى الحقيقة؛ فالقصص تستخدم الحقيقة المجازية لتساعد الناس على التواصل والاهتمام بالعالم وتجيب عن الأسئلة من نوع لماذا ؟ وماذا يعني ذلك ؟ بإجابات مجازية ورمزية مخاطبة الجانب العاطفي من الدماغ، أما العلوم فتجيب على تساؤل كيف ؟ وتخاطب الجانب المنطقي من دماغ المتعلم، وأنه عندما ينتقل المعلم من الأسلوب التقليدي لتدريس العلوم إلى القصة يعطي المتعلم فرصة ليسترخي الجانب المنطقي من الدماغ، ويشجع غلى تشغيل الجانب المتعلق بالتخيل والابتكار، وهذا أمر مهم في تطور قدرة المتعلم على حل المشكلات، وينقل شتراوس من خبرته الشخصية الطويلة في رواية القصص العلمية عدة أسباب لاستخدامها في صف العلوم:

- تعمل القصة على جذب انتباه المتعلم؛ فهي تبدو له في بدايتها كأحجية يرغب في معرفة نهايتها، مما يؤدي لتذكر ما تضمنته القصة وعدم نسيانها.
- تساعد القصة المتعلم على التنظيم الذهني Mental Organizer خاصة وأن الدماغ مبني على تذكر القصص، فأي معلومة مقدمة من خلال القالب القصصي يتم تذكرها بسهولة أكثر من العرض العادي لمجموعة من الحقائق والموضوعات.
- في بعض الحالات وعند التعامل مع مفاهيم معقدة (مجردة) من مثل السعة الحرارية والحرارة النوعية من الأسهل تكوينها عند المتعلم من خلال القصة.
- رواية القصة طريقة سلسة لتمرير العبر والقيم فكلمة (كان يا مكان) لا يشعر المتعلم بالتهديد معها فتكون أكثر تأثيرا من وقع (عليك أن......) التي يشعر فيها المتعلم بأنه بموقف دفاعي.
- تعدّ القصة العلمية جسراً بين العلوم وحياة المتعلم وعالمه الواقعي؛ فيبدأ المتعلم بالتحول من النظر إلى ما يحيط به من نباتات وحيوانات على أنها أشياء إلى النظر إليها كشركاء له بالكون.

- رواية القصص نشاط ممتع للمعلم والمتعلم, وربما يعدّ ذلك من الأسباب الأساسية لاستخدام القصة في دروس العلوم.

ويورد جلبرت والآخرون (Gilbert et al, 2005) عدداً من الحجج لاستخدام القصة في تدريس العلوم بناءً على تقسيم برونر لأنماط التفكير إلى تفكير علمي وتفكير قصصي, وهي :

أولا: إذا كان المتعلم قادراً على استخدام التفكير القصصي بشكل طبيعي فما المانع من استخدام هذا النمط من التفكير للوصول إلى النمط الأخر من التفكير (العلمي)؟ حيث يرى برونر أن تعلم العلوم في المرحلة الأساسية لا يعني الاستغراق التام في التفكير العلمي، وأنه يمكن التعامل مع النمط السردي المتمثل في القصص كسقالات أو كجسر يؤدي للوصول إلى التفكير المنطقي اللازم لتعلم العلوم؛ فعند استخدام القصص في تدريس العلوم يستطيع المتعلم بما يمتلكه من نمط تفكير قصصي من تكوين وبناء قاعدة من المعارف العلمية الأساسية تساعده على الانتقال من نمط التفكير القصصي إلى نمط التفكير العلمي بشكل منظم ومدروس ومتسلسل.

ثانيا: تتعلق الحجة الثانية بالطريقة التي تستخدم فيها القصة لبناء هوية الفرد ضمن السياق العلمي، فإذا كان على المتعلم تعلم العلوم فهو بحاجة إلى قدر كافٍ من الدافعية، ويحتاج إلى سياق يرى فيه أنّ له مكاناً في العلوم، وأن العلوم نشاط إنساني يحتاجه الإنسان في حياته اليومية، ويقوم به شخوص عاديون أصحاب ميول ودوافع طبيعية. ومن خلال القصص يقدم للمتعلم مجموعة من الشخصيات الواقعية التي يمكن أن تتشارك الخبرات العلمية حول موضوع ما في العلوم ضمن سياق اجتماعي طبيعي.

ثالثا: تهتم هذه الحجة بالخبرات العلمية المكتسبة والتحول من اعتبارها مقتنيات يمكن استعمالها في المستقبل إلى النظر إليها كمصدر للقوة والطاقة مرافق للإنسان عند تعامله مع ما يحيط به؛ فمن خلال القصص تقدم له المعرفة العلمية التقليدية، ولكن لأسباب جديدة ومختلفة، ولا تقدم له فقط لاتباع قوانينها، بل تقدم كشيء يستطيع استخدامه للوصول إلى معرفة جديدة كليا، ويتم توليفها بوضع العناصر الخاصة بنظام معرفي معين في أنظمة معرفية أخرى؛ لتعمل بطريقة جديدة يمكن أن يطلق عليها اسم عمل المعرفة Knowledge Work، ويمارس هذه الطريقة شخوص قادرون على التحرك بسهولة بين أنظمة المعرفة والتحول من التعامل مع التفاصيل إلى التعامل مع الصورة الكلية للنظام، ولديهم القدرة على حل مشكلة بنظام معين من خلال توظيف نظام آخر.

وبالنسبة لكيفية استخدام القصة في العلوم تتحدث كولب (Kulp, 2000) عن إحدى تجاربها في تدريس مفهوم التغيير الكيميائي من خلال توظيف قصة الملك ميداس King Midas Comes to the Class (وهي قصة تتحدث عن ملك تمنى أن يتحول كل شيء يلمسه إلى ذهــب)، حيــث بدأت الدرس بطرح تساؤل على المتعلمين الصغار حول ما يلاحظونه من تغيرات بما يحيط بهم من كائنات وأشياء، بعد ذلك قامت برواية قصة الملك ميداس، ثم انتقلت إلى النشاط العملـــي ليتعــرف تلاميذ الصف على بعض التغيرات لبعض المواد، بعد الانتهاء من النشاط العملي، عادت كولب إلى توظيف القصة في الحوار والمناقشة الذي تلا النشاط العملي. وبعد الانتهاء من تــدريس المفهــوم، وظفت القصة في ختام الموقف الصفي بشكل يفتح الباب لخيال المتعلم بالتفكير من خــلال طــرح التساؤل الآتي على تلاميذها : هل من الممكن للإنسان مستقبلاً من تحقيق أمنية الملك ميداس؟ وفي هذا، فإنه يتوقع أن الموقف التعليمي لتدريس العلوم يتضمن أشكالاً متنوعة مــن طــرق وأســاليب التدريس التي يمكن أن يستخدمها معلم العلوم من مثل المحاضرة أو النشاط العملــي فــي غرفــة المختبر أو ممارسة الاستقصاء خارج غرفة الصف وغيرها، ويستطيع المعلم توظيف القصة العلمية إلى جانب أي منها بحيث تقع في ثلاثة مواقع من درس العلوم (ســلامة، ٢٠٠٢؛ Strauss,2006) وهي :

الافتتاح Opener:

مقدمة الدرس والتمهيد بمقدمة جيدة مناسبة هو الخطوة التي يعدّ بها المعلم طلابه للــدرس، ويهيئ أذهانهم للموضوع الجديد ويثير ولعهم، ويدفعهم للتفكير فيما سيعرض عليهم من موضوعات، ويجعلهم يتحمسون إليها. إن فائدة المقدمة هي حصر أذهان المتعلمين في الموضوع الجديد, وربــط المعلومات الجديدة بالقديمة، فالدقائق الأولى مهمة للغاية كما يقابلها الدقائق الأخيرة من الدرس.وهنا يمكن استخدام قصة قصيرة شيقة و سردها بأسلوب جذاب للتمهيد للدرس، ويقدم المعلم القصة ذات العلاقة كاستهلال للدرس لتعمل على تهيئة المتعلمين لتعلم العلوم وإثارة دافعيتهم، ومــن ثــم يقــوم المعلم بتوجيه مجموعة من الأسئلة حول القصة وما تضمنته من مفاهيم علمية مرتبطــة بموضــوع الدرس ويناقش طلبته فيها.

الانتقال بين موضوعات الدرس: Transition time :

يقوم المعلم بتوظيف القصة العلمية لتوضيح المفاهيم العلمية وللربط بين الموضوعات التي تتضمنها القصة وتزويد المتعلم من خلالها بسياق يسمح له باستخدام أنماط متنوعة من عمليات التعلم والتفكير.

الخاتمة Closer :

يوظف المعلم القصة في نهاية الموقف التعليمي بحيث تعمل على إلهام المتعلم وتدفعه إلى الاكتشاف والتساؤل وتوظيف المعرفة العلمية والنظر إليها بطريقة جديدة، ولإحداث أثر يربط المعرفة العلمية بوجدان المتعلم وحياته والبنية المعرفية لديه.

وينبغي على المعلم مراعاة عدة أمور عند استخدام القصة في الموقف الصفي ومن أهمها:

- أن تكون القصة مناسبة لزمن الحصة فلا تكون طويلة ولا قصيرة للغاية، وأن تعتمد القصة التمهيدية المقدمة على خبرات الطلبة ومعلوماتهم السابقة حتى يتم الربط بينها وبين الموضوع السابق.
- أن تكون القصة شيقة حتى تثير اهتمام الطلبة، وتستقطب انتباههم للدرس.
- أن تكون القصة مناسبة لموضوع الدرس.
- أن تكون القصة المقدمة مناسبة لأعمار الطلبة من جهة ولمستواهم من جهة أخرى.

إعداد المعلم للقصة العلمية وكتابتها وسردها :

قد يعاني المعلم المهتم باستخدام القصة في التدريس من نقص القصص العلمية التربوية، وهذا لا يعني التوقف عن البحث، بل هي مجال ليكتشف المعلم أو يفعل مهارات قد تساعده على التطور في مجال عمله، فيمكنه محاولة كتابة قصة علمية وذلك بالرجوع إلى الأدب الخاص بكتابة القصص، وبالتعاون مع مجموعة من الزملاء مثل معلمي العلوم ومعلمي اللغة أو ممن لديه ميول في كتابة القصص، وعلى المعلم أن يحدد محتوى القصة بما يتناسب مع الهدف التعليمي للمرحلة، مع الأخذ بالاعتبار أن إعداد أي موقف تعليمي أو نشاط للطالب يجب أن يحتوي على عدد من

المفاهيم العلمية بحيث تقدم هذه المفاهيم بأسلوب مشوق و جذاب، يساعد في تبسيطها و استيعابها. ويورد شتراوس (Strauss, 2006) نموذج مخطط القصة العلمية science story planning form يمكن للمعلم الاقتداء به عند كتابة القصة التعليمية، وهو على النحو الآتي:

- وضع قائمة بأشكال المعرفة العلمية (ذات العلاقة بالموضوع العام للقصة) التي تعدّ القاعدة الأساسية للقصة العلمية.
- وضع قائمة بالنتاجات التي يرغب في تحققها.
- وضع قائمة بالأسئلة التي يراد الإجابة عنها قبل كتابة القصة .
- كتابة فقرة تتضمن على الأقل خمس جمل توضح كل شكل من أشكال المعرفة المراد تضمينها بالقصة.
- توضيح كيف ستؤثر هذه الموضوعات في بطل القصة والشخصيات الأخرى.
- وضع البداية ووضع النهاية التي يريد الوصول إليها .
- وضع قائمة بالأحداث التي يمكن أن تؤدي للانتقال من بداية القصة حتى نهايتها متضمنة الفقرات التي تم وضعها ولها علاقة بموضوع القصة .
- وضع قائمة بأسماء الشخصيات وصفات كل منها التي ستلعب دوراً في أحداث القصة.
- العمل على ربط الأجزاء مع بعضها البعض بحيث يتم الحصول على قصة تتوفر فيها عناصر القصة الرئيسية.

ويقدم شتراوس مجموعة من النصائح لكل من المعلم المبتدئ والمعلم الخبير لرواية أو سرد القصة للعمل بها في الموقف التعليمي، وهي:

- اختيار قصص قصيرة تتراوح من (١-٣) صفحات بحيث تحتاج من (١-٥) دقائق لسردها.
- قراءة القصة أربع مرات قبل استخدامها أمام المتعلمين، مرة للتأكد من جاذبيتها، ومرة لتحديد الخطوط الرئيسية فيها، ومرة لتمييز الشخصيات الواردة فيها وخصائص كل شخصية، ومرة رابعة لتجميع ما سبق مع بعضه بعضا.

- التدرب على سرد القصة أمام مرآة وتسجيل الصوت على شريط، وبعد الانتهاء من السرد الاستماع للشريط، أو يمكن سرد القصة أمام مجموعة من الأصدقاء أو أفراد العائلة، وذلك للحصول على تغذية راجعة وإجراء التعديلات المناسبة في طريقة سرد القصة.
- سرد القصة لشخص آخر مع مراعاة تحديد المكان المراد الوقوف فيه عند سرد القصة، وأخذ نفس عميق، والنظر إلى وجه المستمع، والبدء بسرد القصة وعدم التوقف حتى يتم الانتهاء من السرد الكامل للقصة.
- الانتقال إلى غرفة الصف بالقصة المناسبة لموضوع الدرس، واختيار مكان يستطيع أن يراه فيه جميع المتعلمين، ثم البدء بقراءة أو سرد القصة وفق الآلية التي تم التدرب عليها بصوت يسمعه جميع من في الصف، ويجب قراءة أو سرد ما يوجد بالقصة دون زيادة أو نقصان، وعدم تقديم أي توضيح لما يقرأ خلال تقديم القصة أو سردها.

ولتوظيف القصة العلمية خلال درس العلوم، يمكن للمعلم اتباع الخطوات الآتية عند استخدام القصة في تدريس العلوم (Green, 2004):

- . يقوم المعلم بتجهيز القصة أو مجموعة القصص ذات العلاقة بموضوع الدرس.
- إعداد صحائف العمل المرافقة للقصة وقد تتضمن مجموعة من الأسئلة ترتبط بكل من القصة والموضوع العلمي المراد تعلمه.
- يقوم المعلم بسرد القصة أو يقوم المعلم بتقسيم الفصل إلى مجموعات، كل مجموعة مكونة من (٤-٥) طلاب، ويطلب من كل مجموعة قراءة القصة فيما بينهم.
- إعطاء المتعلمين فرصة بعد الانتهاء من سرد القصة أو قراءتها لمناقشتها ضمن مجموعات، ثم يناقش المعلم الطلبة بالقصة، ويعمل على ربطها بموضوع الدرس والسعي إلى تحقيق النتاجات التي يرغب بتحقيقها.
- يكلف المتعلمين بتنفيذ صحائف العمل المرافقة .

وقد يكون من الصعب على الطالب أن يدرك معنى القصة، فقد يدرك معنى القصة بطريقة

حدسية في البداية، وبعد ذلك ينمو مفهوم القصة لديه من خلال قراءة القصص في الصف، وبعد ذلك من خلال مناقشتها، وهو أمر مهم جداً؛ فإذا تمت عملية مناقشة القصة بطريقة ناجحة، فإن الطالب يبدأ بملاحظة أوجه الشبه والاختلاف بين القصة وحياته اليومية. ويرى مارتينز وتيلي (Martinez, and Tealeh, 1998) أن المعلم هو من يقود المناقشة عند استخدام القصة بالموقف التعليمي، وقد حددا استراتيجية المناقشة المناسبة لهذا الأسلوب على النحو الآتي :

- استثارة المتعلمين للحصول على المعلومات والأحداث المتوفرة في القصة .
- مناقشة الطلبة في المعلومات المتوفراة في القصة، ومراجعة الأحداث المتضمنة في القصة.
- الطلب من بعض الطلبة قراءة أجزاء معينة من القصة قراءة معبرة أو القيام بتمثيلها.
- تشجيع الطلبة على إعادة صياغة الأجزاء المتعلقة بالمعرفة العلمية بلغتهم الخاصة .
- طرح أسئلة مفتوحة النهاية وذلك لحث الطلبة على المشاركة بأفكار جديدة.
- تكليف الطلبة بكتابة قصص أخرى حول موضوع الدرس كنشاط داخل غرفة الصف أو كواجب بيتي وذلك لغايات التقيم.

وينصح ستوري وآخرونِ (Storey, et al, 1994) باستخدام الأسئلة التي يمكن أن يقودها المعلم خلال استخدام القصة في الموقف الصفي لتعميق الوعي بمضمونها، وبما ينسجم مع الأهداف أو النتاجات التي يسعى المنحى لتحقيقها، وينصحون بالأسئلة الآتية :

- عمّ تتحدث القصة؟
- لماذا تعتقد ذلك؟
- في أي وقت يمكن أن توجد هذه القصة؟ ولماذا؟
- من أحب شخصيات القصة إليك؟ لماذا؟
- من هي الشخصية الأكثر أهمية في القصة؟
- ماذا تعرف عن (المفهوم,.......) .؟
- ما المشكلة في القصة؟
- ما هي أسباب ما حدث في القصة؟
- ماذا تعتقد أنه يمكن أن يحدث بالإضافة لما حدث في القصة ؟

- لو كنت من الأشخاص الموجودين في القصة كيف ستحل المشكلة؟

وهناك مجموعة من المهارات المتعلقة بإدارة الصف يحتاجها المعلم لتوفير البيئة المناسبة لاستخدام القصص في الموقف التعلمي (Martinez & Tealeh, 1998) ومن أهمها:

١. **توفير فرص التعلم لجميع الطلاب:** وذلك بالعمل على تنظيم الطلاب في الصف أو مجموعات تشجع على التفاعل والمشاركة والتعاون، وإتاحة فرص تعلم متكافئة أمام الطلاب، وإتاحة الفرصة أمامهم لتبادل وجهات النظر، واستثارة خبرات المتعلمين السابقة .
٢. **توفير الجو الاجتماعي والانفعالي الذي يحقق العدل والاحترام في الصف:** وذلك بإيجاد جو مفعم بالمودة والطمأنينة، مما يشعر الطلبة بالأمان، وباحترام مشاعرهم، ويعمل على إشباع حاجاتهم ورغباتهم التعلمية، ويتيح الفرصة للطلبة لتقويم عملهم بأنفسهم (إشراف وتوجيه محدود)، وأن يتحلى بالتواضع والحزم (لين من غير ضعف ، وحازم من غير قسوة).
٣. **استثمار الوقت التعليمي بطريقة فاعلة:** بأن يوزع الزمن على فعاليات الموقف التعليمي ويلتزم به قدر الإمكان، ويثير دافعية الطلاب للتعلم، ويعيد الطلاب للمسار إذا خرجت المناقشات عن الهدف، وينظم التفاعلات الصفية، ويُغلق الدرس(أي يجمل الدرس أو المناقشات ويخرج بخلاصة للموضوع).
٤. **تنظيم مشاركة الطلاب:** وتتم من خلال طرح الأسئلة الواضحة المحددة، وتوزيع الأسئلة بشكل عادل (بحيث يأخذ كل طالب فرصته للتعبير عن نفسه)، وإتاحة الفرصة للطلاب ليسألوا وليجيبوا، وإعطاء وقت انتظار كافي للطالب ليجيب (٢-٣) ثانية على الأقل، وتعزيز إجابات الطلاب بشكل عادل، وتنويع الأسئلة ومستوياتها؛ لأن ذلك سيؤدي إلى مراعاة الفروق الفردية، وزيادة حماس الطلاب، وزيادة مشاركة الطلاب.
٥. **المحافظة على النظام العام في الصف** : بأن تتم المناقشات في جو إيجابي محترم ومنظم، تحترم فيه وجهات النظر مهما كانت، وتعويد الطلاب على النقد الإيجابي البناء، والاتفاق مع الطلبة على لائحة الانضباط الذاتي التعاوني (التي يضعها المعلم وطلبته معاً)، وفيما يلي أبرز نقاطها التي يمكن أن تتضمنها:

* جئنا جميعاً لنتعلم .
* تعاون لكي ننجح جميعاً .
* قبول الرأي وللفرد الحق في التعبير عن رأيه.
* للمعلم الاحترام ولكل فرد من أفراد الصف أو المجموعة.
* نحل مشاكلنا معاً .

أما بالنسبة إلى محدّدات استخدام القصة العلمية، فقد أظهرت دراسات تناولت استخدام القصة في التدريس بعض المعيقات والمحددات التي قد تحد من فاعلية استخدام القصة في التدريس؛ ففي دراسة لهيوسكيرياج (Hauscarriague, 2008) تم استقصاء آراء (٢٠٠) معلم يدرسون في المدارس والكليات الجامعية المتوسطة حول استخدامهم للقصة كطريقة في تدريس في غرفة الصف، وتحديد مواطن القوة ومواطن الضعف عند استخدامها، وقد كشفت النتائج أن من أهم المحددات أو المعوقات التي أجمع معظم المدرسين عليها لاستخدام القصة في التدريس ما يأتي:

- الزمن المستغرق في سرد القصة حيث يعتقد التربويون والمعلمون أن القصص المستخدمة في التدريس يجب أن تكون قصيرة للتغلب على مشكلة الوقت خلال الدرس.
- عدم توفر بشكلٍ كافٍ القصص المرتكزة على المحتوى العلمي الدقيق المراد تدريسه.
- ضعف قدرة بعض المعلمين على اختيار القصة ذات الصلة بحياة المتعلمين ومدى ملاءمتها لهم على مختلف المستويات.
- الحاجة لمعلم يتمتع بالصبر والقدرة على التدريس جيدا والقناعة بفاعلية المنحى القصصي في التدريس.

دور المتعلم في المنحى القصصي:

يؤدي المتعلم في المنحى القصصي أدواراً متنوعة ومتعددة (Storey, et al, 1994)؛ فقد يكون مستمعاً أو قارئاً أو محاوراً أو مفكراً وناقداً ومحللاً أو ممثلاً أو مؤلفاً للقصة العلمية ، وليس بالضرورة أن يقوم المعلم دائما بإعداد قصة حول موضوع معين، حيث يستطيع المعلم تكليف الطلبة ضمن مجموعات بتأليف قصة علمية حول مجموعة المفاهيم الواردة في المادة التعليمية، ويقوم

المعلم بعرض مجموعة من القصص الجاهزة ليوضح للطلاب كيفية عمل قصة معينة حول مفهوم معين، ومن ثم تزويدهم بصحيفة عمل تتضمن المفاهيم المراد تضمينها بالقصة، ومجموعة من الأفكار العامة الموجهه وبعدد من الرسومات أو الصور التوضيحية مع وضع ملاحظة تؤكد على حرية المتعلم للأخذ بهذه الأفكار. وبعد انتهاء المجموعة من تأليف القصة تحت إشراف المعلم، تقوم كل مجموعة بعرض قصتها، وتتم مناقشتها مع المعلم وطلبة الصف، ويمكن اللجوء إلى هذا الشكل لغايات تقييم تعلم الطلاب، حيث يمكن للمتعلمين أن يقوموا- بشكل جماعي أو فردي- بإعداد قصة حول موضوع معين، وقد يكتب القصة طالب واحد، وقد يكتبها مجموعة من الطلاب، أو طلاب الصف جميعهم، وتسمى القصة في هذه الحالة "القصة الجماعية"،وهي القصة التي يقوم بتأليفها مجموعة من طلاب الصف أو جميعهم بمساعدة المعلم وإرشاده غير المباشر، معتمدين في ذلك على توارد الأفكار، وعصف الأذهان وابتكار الكلمات، التي تتم في بيئة اجتماعية تخلق فيها فعاليات التعلم والأنشطة المتنوعة داخل الصف بشكل جماعي وتعاوني مكمل.

وتبدأ خطوات كتابة القصة من قبل المتعلمين جميعهم داخل غرفة الصف (الحسن، ١٩٩٠) كما يأتي:

- قد تبدأ القصة بجملة من المعلم أو أحد الطلاب، أو يوزع المعلم على كل مجموعة عدة صور تتعلق بموضوع الدرس
- يكوِّن الطلاب جملاً مفيدةً ذات صلة بالجملة أو بالصور المرتبطة بموضوع الدرس أو المفهوم العلمي المطروح.
- يكتب المعلم الجمل على السبورة بعد سماعها من الطلاب.
- يقوم الطلاب بتأليف القصة حسبما توحي لهم هذه الجمل أو الصور، وعندما يكتب الطلاب القصة ينبغي عدم التدخل في رؤيتهم الخاصة للأمور أو في سير الأحداث مثلاً، أو في اختيارهم لأسماء الشخصيات، ويمكن تشجيعهم على إضافة الرسومات لكتاباتهم؛ فقد يعبر المتعلمون بالرسم عما لا يستطيعون التعبير عنه بالكلمات، كما أن استخدام الألوان يبهج أنفسهم، ويضفي قيمة جمالية على عملهم .
- يقوم الطلاب بمساعدة المعلم بالتصحيح بالحذف أو الإضافة، مع الاهتمام بعلامات الترقيم.
- بعد الانتهاء من كتابة القصة تقرأ من قبل المعلم ثم الطلاب.

- يختار الطلاب عنواناً مناسباً للقصة، وتوقع باسم الصف .
- يمكن كتابة القصة على لوحة كرتونية تعلق على الحائط داخل الصف.

أما في حالة كتابة القصة العلمية ضمن المجموعات الصفية، فيمكن القيام بذلك وفق الخطوات الاتية (Storey, et al, 1994؛ Strauss, 2006):

- . يقوم المعلم بتقسيم الطلبة إلى مجموعات كل مجموعة مكونة تقريبا من أربعة أو خمسة أفراد، ويطلب من كل مجموعة القيام بعملية العصف الذهني للبحث عن أفكار للقصة حول موضع الدراسة، ويقوم أحد أفراد المجموعة بتسجيل الأفكار.
- . يطلب المعلم من أحد الطلاب في كل مجموعة قراءة الأفكار التي وضعتها المجموعة له ولزملائه في المجموعة لأخذ التغذية الراجعة منهم.
- يختار الطلاب في المجموعة إحدى الأفكار المطروحة، ويقومون بالتركيز عليها وطرح أفكار أخرى تدعمها من مثل استخدام الرسومات والأحداث الجارية.
- يقوم الطلاب بتكملة المسودة الأولى للقصة.
- تقوم كل مجموعة بقراءات قصة المجموعة الأخرى والتعليق عليه.
- يقوم المعلم بالتعليق على القصص لكل مجموعة.
- يقوم المتعلمون بعملية نسخ وتوضيح للقصة (لوحات، ملصقات،....).
- يقوم المتعلمون بإظهار وتوضيح قصصهم بصورتها النهاية..
- يقوم المتعلمون بقراءة القصص التي كتبوها.
- يمكن أن يقوم المتعلمون بعمل تقييم للقصص التي قاموا بتأليفها من حيث استفادتهم منها.
- يمكن أن يتفق الطلبة على إحدى القصص ويقوموا بتمثيلها إذا توفر مساحة من الوقت

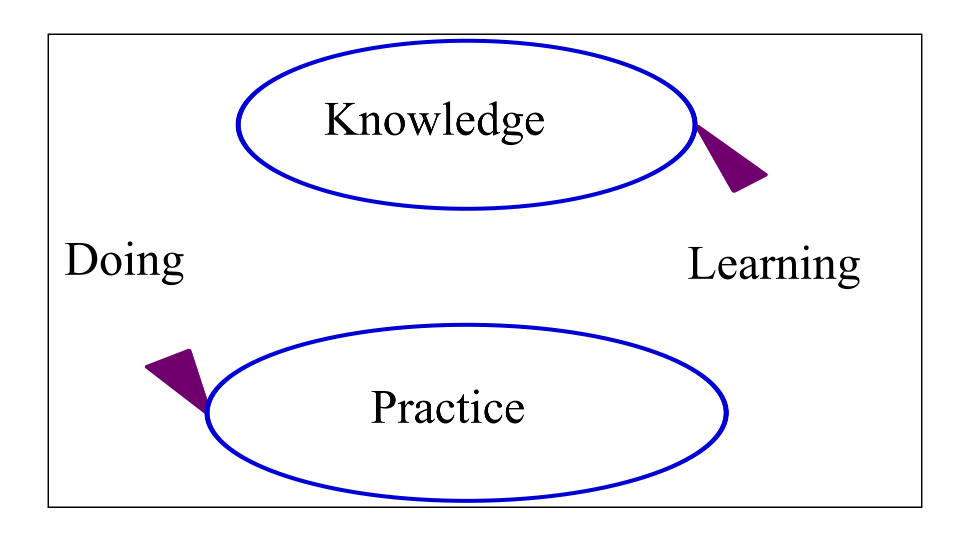
دور القصص في توظيف المعرفة العلمية

تعد المعرفة العلمية بأقسامها المختلفة من حقائق ومفاهيم وقوانين وتعميمات ونظريات علمية ركنا أساسيا في تدريس العلوم، بحيث لا يمكن التقليل من أهميتها أو قيمتها. وتؤكد النظرية البنائية على أن المعرفة تعد متطلبا سابقا يبني الفرد من خلاله خبراته وتفاعلاته مع عناصر

ومتغيرات العالم من حوله، وتؤكد أيضا على أن عملية التعلم عملية تفاعلية قوامهـا بنـاء المعنـى الشخصي من المعلومات المتوفرة في مواقف التعلم وتكاملها مع ما يعرفـه المـتعلم مـسبقا لبنـاء المعرفة الجديدة، ويتم ذلك بتوفير الفرص للتعلم التعاوني وللبحث والتقصي عن المعلومات الجديـدة من خلال أنشطة مختلفة ومتنوعة قد تتضمن عرضاً عملياً أو إجراء تجربـة علميـة أو المناقـشة والحوار، بحيث تعمل على تشجيع الطلبة وتوجيههم وإرشادهم لبنـاء وتنظـيم المعرفـة وفهمهـا وتخزينها واستخدامها، وأن اكتساب المعرفة وتعميقها لدى المتعلم ليس هدفا بحد ذاته، بـل يتعـدى ذلك إلى استخدامها بصورة ذات معنى لديه عند قيامه بمهام حياته اليومية (زيتون، ٢٠٠٧).

ويرى أندرسون (Anderson, 2002) أنه لابد من استخدم الأساليب والأنشطة المناسـبة حتى يمتلك المتعلم المعلومات الجديدة ويربطها بالتعلم السابق بحيث يبنى التعلم الجديد على الـتعلم السابق, وأن فهم مفهوم ما أو موضوع ما ليس كل الشئ أو اللاشئ (understanding is not an all –or- nothing thing)، ويرى أن هناك مستويات للفهم، وعند طرح السؤال المتعلق بمستوى فهم مفهوم علمي ما فلا توجد إجابة دقيقة ومحددة ولكن هناك شيئين مهمين يرتبطان بهـذا الفهـم يجب الانتباه لهما فيما يتعلق بالحكم على مدى فهم العلوم بشكل أفضل أو أكبر هما :

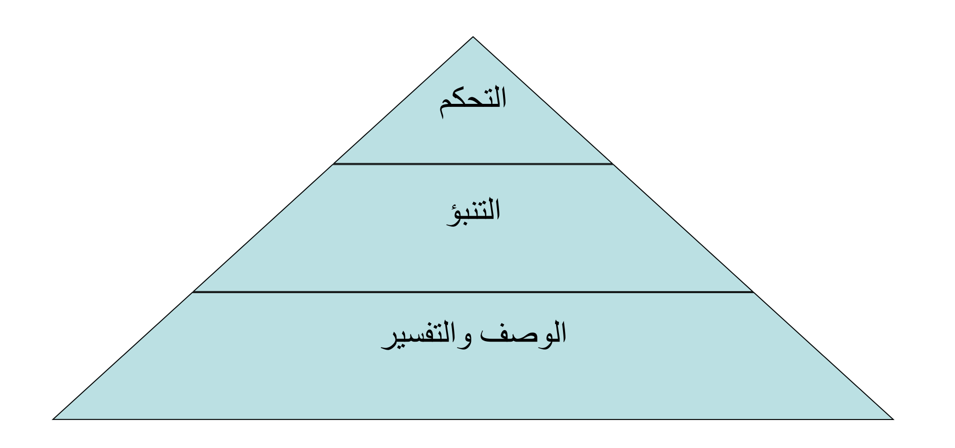
- الربط Connectedness : فعندما يفهم المتعلم مفهوما ما على سبيل المثال بـشكل جيد يكن قادراً على ربط هذا المفهوم مع مفاهيم علمية أخرى ومع أفكار أخرى قـد تقع خارج حقل العلوم.
- الاستخدام أو الانتفاع Usefulness: وهذا الجانب يتعلق بالممارسة، فكل عمل أو نشاط يقوم به المرء يحتاج إلى معرفة،حيث تصبح المعرفة مفيدة عندما يستطيع المتعلم أن يفعل بها شيئا ما، أو بمعنى آخر أن يقوم بتطبيقها تطبيقا ماديا أو ذهنيا، ويمكن النظر إلى المعرفة والتطبيق كوحدة واحدة حيث لا يمكن امتلاك أحدهما دون الآخر كما يوضح الشكل رقم (١) .



الشكل (١) : العلاقة بين المعرفة والممارسة

ويوضح الشكل (١) أنه للقيام بعمل ناجح لابد أن يستند إلى معرفة سليمة؛ فالتعلم Learning يؤدي إلى معرفة Knowledge يتولد عنها نشاط Doing يؤدي إلى ممارسة Practice.

ويمكن القول بشكل عام: إنّ التطبيق المادي لأشكال المعرفة العلمية المختلفة من حقائق، ومفاهيم، وقوانين، ونظريات يتجلى عند استخدام المتعلم لأشكال المعرفة المختلفة في الوصف، والتفسير، والتنبؤ، والتحكم بما يحيط بهم في عالمهم المادي، ويوضح الشكل (٢) الترتيب الهرمي لمراحل تطبيق وتوظيف المعرفة العلمية .



الشكل (٢) : مستويات التوظيف للمعرفة العلمية

وتتوافق وظيفية المعرفة العلمية مع أغراض العلم التي تتحقق من خلال الوصف والتفسير، والتنبؤ، والضبط والتحكم، إذ يشير سلامة (٢٠٠٢) إلى إمكانية تصنيف أهداف التدريس فيما يتعلق بأشكال المعرفة العلمية على نحو معلومات وظيفية، ومفاهيم وظيفية، وفهم وظيفي للمبادئ والتعميمات العلمية، وأن تحديد أوجه التعلم ضروري لتحديد المستوى المرغوب في تحقيقه، وأنه يمكن وضع هدف توظيف أشكال المعرفة لأي مرحلة ولكن صورة تحقيقه ستختلف من مرحلة لأخرى.

وفيما يتعلق بالحقائق العلمية يرى زيتون (٢٠٠١) أن على المعلم أن يعي أهمية الحقائق العلمية، وضرورة الاهتمام بها من جانبين:

أولا : معرفة الحقيقة.

ثانيا: القدرة على الإفادة من المعرفة العلمية وذلك بتطبيقها في مواقف مختلفة.

ويرى فيما يتعلق بالمفاهيم العلمية التي تعدّ حجر الأساس لتعلم المبادئ، والقوانين، والنظريات، أنه لابد أيضا من ربطها بخبرات المتعلم وبالظروف البيئية المحيطة به.

ولكن يواجه المتعلمين اليوم كم هائل من المعارف العلمية التي يتوقع أن يتم تطبيقها في حياتهم اليومية، مما شكل تحدياً لمعلمي العلوم والمهتمين بتدريسها بتوفير جميع السبل التي تساعد المتعلمين على فهمها بشكل وظيفي؛ فجاء الاهتمام بالمنحى القصصي كأحد المناحي التي يتوقع أن تساعد المتعلم على فهم المعرفة العلمي بشكل وظيفي، وتعد القصة وسيلة مألوفة ومقبولة للتشارك بالمعرفة حول موضوع ما؛ فمثلاً يستطيع المعلم بعد تقديم قصة حول مصادر الطاقة الطلب من المتعلمين إبداء الرأي وتقديم الاقتراحات، والتحدث عما يعرفونه فيما يتعلق بموضوع الطاقة، وتستطيع القصة فتح المجال أمام المتعلم لتمثل الكثير من المفاهيم العلمية قبل التحرك نحو التفاصيل الأكثر تعقيدا للمفهوم باستخدام الطرق والأساليب العلمية الأكثر صرامة, ويتوقع أن تعمل القصة العلمية على تجسيد المحتوى المعرفي في ذهن المتعلم مما يزيد صلته بالمادة المتعلمة؛ فيؤدي ذلك إلى زيادة تطبيقه للمعرفة الجديدة في حياته اليومية (Green, 2007).

وقد أكد العديد من التربويين أن للقصة العلمية إسهامات تعليمية في تدريس العلوم إضافة إلى أنها وسيلة مثيرة للاهتمام والدافعية للتعلم ومشوقة ومحببة للمتعلمين، فإن للقصة العلمية

إسهامات في تحقيق أهداف تدريس العلوم التي من ضمنها الفهم الوظيفي للمعلومات؛ فمن خلالهـا يمكن للمعلم أن يلعب دور الموجه غير المباشر للتلاميذ ومساعدتهم على إدراك ما الغايات التعليمية من القصة وربطها بقضايا ومشكلات من واقع الحياة اليومية للمتعلم (الشربيني، ١٩٨٨).

ويمكن من خلال الأحداث والشخصيات والأفكار التي تتناولها القـصص العلميـة نقـل المعرفة العلمية بأساليب جذابة؛ فعندما تقدم للمتعلم قصة تتحدث عن القدرات والإمكانات العظيمـة لأشعة الليزر واستخداماتها في مجالات مختلفة فإنه يتوقع أن يستوعبها المتعلم دون ملـل وتـزداد فرصة تذكرها أفضل مما لو قدمت له ضمن مناهج مدرسية جامدة شبه مفروضة علـى المـتعلم. وترى دورثي لاند Dorthy Land أن القصص العلمية تساعد المتعلم على سـرعة الفهـم وإدراك العلاقات، وترى أنه إذا كانت المعرفة العلمية مزيجـاً مـن الحقـائق، والمفـاهيم، والتعميمـات، والنظريات التي يحتاجها المتعلم لفهم العالم من حوله، فيمكن أن تستغل القصص العلمية بما تتضمنه من طرق مشوقة لتقديم هذه المعرفة شأنها كشأن المعرفة السياسة والاقتصادية والفنون بشكل أكثـر تجسيداً وارتباطاً بالواقع (ويح وآخرون، ٢٠٠٤).

وقد ورد في كتاب Over Two Hundred الذي صدر في أمريكا على لـسان الكاتـب الأمريكي إسحاق اسيموف Isaac Asimov أنه لو أن مئة شاب قرأوا القصص العلمية وقـصص الخيال العلمي، فإنّ نصفهم سيتعلق بالعلوم ويتجه نحوه، والربع الآخر سيتخصص بالعلوم، وقد يبرز عالم واحد منهم يكون فخراً لأمته؛ فالمعلومات التي لها قيمة هي التي تتصل بحياة المتعلم، وأنه من خلال القصة يمكن أن يصل المتعلم إلى مرحلة وضوح المعنى والفهم السليم وزيادة القـدرة علـى استخدام ما يتعلمه في تحقيق مزيد من التعلم على مستوى المهارات، والاتجاهـات، وأداء المهـام، والميل، وتذوق العلم وتقدير العلماء، إلى جانب المستوى المعرفي، فيصل المتعلم إلى مرحلة تذويت المعرفة الجديدة بحيث تصبح جزءاً من ذاته يستدل عليها من الأنشطة التي يمارسـها فـي حياتـه العملية (Fensham, 2002).

القصة العلمية وتنمية التفكير العلمي:

على الرغم من أهمية اكتساب المعرفة العلمية وتعميقها واستخدامها بشكل ذي معنى، إلا أن اكتساب العادات العقلية يعد هدفا مهما في تعلم العلوم، وأصبح اكتساب المتعلم لمهارات التفكير العلمي ضرورة ملحة في تعلم المعرفة العلمية وفي حل المشكلات العلمية وللحصول على معرفة علمية جديدة، والمساعدة على تعلم أية خبرة في المستقبل (سلامة، ٢٠٠٢؛ زيتون، ١٩٩٤).

ولابد من التميز بين العلوم وتعلم العلوم؛ فالعلوم بشكل مبسط هي المعرفة المجردة، والطرق والوسائل المحكمة المستخدمة للوصول إلى تلك المعرفة؛ أما تعلم العلوم، فهو يعنى بكيفية وصول وامتلاك المتعلم للمعارف وللخبرات العلمية . والسؤال الذي يطرح في الصفوف التقليدية لتدريس العلوم هو: ماذا تعرف في العلوم What do you know in science ؟ ويتم تجاهل السؤال الأهم: كيف تعرف ما تعرف في العلوم How do you know what you know in science ؟ وقد أتى وقتٌ اعتقد بعضهم أن العلم بناء من المعلومات يهدف تدريس العلوم إلى اكتساب هذه المعلومات عن طريق الحفظ والتلقين، ثم أتى وقت اعتقد آخرون أن المعلومات غير مهمة أمام الطريقة التي يستخدمها العلماء في عملهم. ولكن أتت البحوث والدراسات التربوية لتؤكد أن العلم بمفهومة الحديث يجمع بين كونه بناء من المعرفة العلمية وطريقة للتفكير والبحث، وان كلاً منهما مكملاً للأخر، وقد جاء مشروع ٢٠٦١ الذي قدمته الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS, 1996) بهدف نشر الثقافة العلمية لجميع الأمريكيين في مجال العلوم والرياضيات والتكنولوجيا ليؤكد أهمية تنمية التفكير العلمي، وإكساب المتعلم عمليات العلم العقلية، لإعداد مواطن قادر على التعامل مع متطلبات عصر التكنولوجيا ومع معطيات البيئة المحيطة به.

ولقد اهتمت غالبية النظريات في علم النفس بمفهوم التفكير، وفي هذا تعدّ النظرية المعرفية من أهم النظريات التي فسرت التفكير، التي ترى أن التفكير هو سلسلة من الأنشطة المعرفية غير المرئية التي تسير وفق نظام محدد بحيث تنمو مع نمو الفرد معرفيا وفق عوامل النضج والخبرة، حيث يعتقد بياجيه أنّ هناك وظيفتين أساسيتين للتفكير هما؛ عملية التنظيم، وتتمثل من خلال ميل الفرد إلى ترتيب وتنسيق الأنشطة المعرفية بشكل متكامل، وعملية التكيف، وتتمثل بنزعة الفرد إلى التلاؤم والتآلف مع البيئة الخارجية، وتتم هذه العملية من خلال عمليتي التمثل والمواءمة، حيث يقوم الفرد بعملية التمثل بدمج المعلومات داخل البناء المعرفي(تغيير في صورة

الشيء لتتناسب مع ما يعرفه) ليتحقق الفهم والإدراك، أما في عملية المواءمة فيقوم الفرد بتعديل البناء المعرفي لديه ليواجه مطالب البيئة الخارجية. وأكد بياجيه على أهمية تطور التفكير وفقا لمراحل النمو المعرفي وهي : مرحلة العمليات الحس- حركية، ومرحلة ما قبل العمليات، ومرحلة العمليات المادية، ومرحلة التفكير المجرد (العتوم والجراح وبشارة، ٢٠٠٧).

ويقوم التفكير العلمي على الأدلة العقلية المنطقية والاستنتاجات الدقيقة، والابتعاد عن الأهواء والرغبات الشخصية عند معالجة مختلف القضايا، كما أن العلم يقوم على أساس من المبادئ العامة للتفكير الصحيح بحيث يصل الإنسان إلى النتائج الصحيحة. ويمكن توجيه المتعلم توجيها تربويا صحيحا وتدريبه على مهارات التفكير العلمي من خلال تهيئة المواقف والمشكلات والأنشطة التعلمية التي تتطلب منه ممارسة مهارات التفكير المختلفة للحصول على المعرفة الجديدة التي يمكن استخدامها في مواقف ومشكلات حياتية (جروان، ٢٠٠٢).

وللتفكير العلمي في الأدب التربوي مسميات وأنماط عدة (العتوم والجراح وبشارة، ٢٠٠٧) منها: التفكير الثاقب Reflecting thinking، والتفكير الناقد Critical thinking, وأسلوب حل المشكلات Problem Solving، ويتفق الجميع على أن العنصر المشترك بينها هو استخدام فكرة الدليل المنطقي، والبحث في العلاقة بين الأسباب والنتائج، وعملية تقويم الموقف عند مواجهة الموقف المشكل، والتصدّي له بموضوعية. وعند ممارسة الفرد للتفكير العلمي فإنه يمارس سلوكا موجها بطريقة موضوعية، وقد أظهرت الدراسات أن التفكير العلمي لا يتطور لدى الفرد بصورة تلقائية كنتاج ثانوي للأنشطة التعليمية الأخرى، وأنه لابد من استخدام المنهجية الواضحة لتعليم التفكير داخل غرفة الصف، بحيث تعمل على تعزيز استخدام مهارات التفكير ضمن سياقات منهجية تحدث بصورة طبيعية، ويتم اكتساب هذه المهارات عند استخدام محتوى من المعلومات العلمية أو الرياضية أو غيرها من المعارف بحيث يساعد هذا المحتوى المتعلم على استخدام مهارات التفكير اللازمة للقيام بربط إشكال المعرفة العلمية المتعددة مع بعضها بعضاً ومع مواضيع الدراسة الأخرى.

ويعرف التفكير العلمي في هذه الدراسة: أنه مجموعة القدرات العقلية اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير في أثناء الممارسة المنهجية العلمية لفهم مظاهر الكون الذي يقاس بمقدار ما يكتسبه المتعلم من مهارات تفكير أساسية كما حددتها الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم AAAS حيث تم اعتبار ثمان منها مهارات أساسية للتفكير العلمي ومهاراته، وهي:

١. الملاحظة Observing: وهي انتباه هادف إلى الظاهرة أو الحدث من أجل الفهم أو التفسير.

٢. التصنيف Classifying: وهو ترتيب المعلومات أو البيانات المتصلة بالظاهرة موضوع الدراسة وتنظيمها في مجموعات وفقا لمعيار معين.

٣. الاتصال (التواصل) Communication : وهو نقل الأفكار أو النتائج التي يتم التوصل إليها للآخرين باستخدام وسائل معينة من مثل : الكتابة، والرسم، والتصوير، والتعبير بالأرقام.أو العلاقات.

٤. القياس Measuring: وهو استخدام أدوات ووسائل مناسبة لتحديد مقدار الصفة المراد دراستها والتعبير عنها بوحدات مناسبة.

٥. استخدام العلاقات المكانية والزمانية Using Space / Time Relations :وهو تحديد العلاقة بين الأشياء وفق مكان أو زمان حدوثها واستخدام المفاهيم الزمنية أو المكانية استخداما صحيحا.

٦. استخدام الأرقام Using Numbers: وهي التعبير عن الأفكار والعلاقات بواسطة الأرقام أكثر من الكلمات.

٧. التنبؤ Predicting: وهو توقع العلاقات المستقبلية (الأسباب والنتائج) من خلال معالجة الأشياء، واستخدام المعلومات المجمعة عن الظاهرة للوصول إلى ذلك التوقع.

٨. الاستدلال Inferring: وهو الوصول إلى نتائج معينة باستخدام الاستقراء أو الاستنباط .

ويرى لانغريهر (٢٠٠٢) ضرورة اكتساب المتعلمين لمهارات التفكير الأساسية في ست إلى ثماني سنوات المدرسية الأولى لهم ، ويرى أنه يمكن اعتبارها لبنات لبنـاء مـستويات اعلـي التفكير في مراحل التعلم التالية للأسباب التالية:

- أن لها أساساً قوياً في المواد البحثية والنظرية.
- أنها مهمة للطلبة ليتمكنوا من العمل وتطبيق ما تم تعلمه.
- أنه يمكن تعلمها وتعزيزها.

وقد ذُكر (نجيب، ١٩٩٤) أن هناك صلة وثيقة بين اللغة والتفكير؛ ويتوقف التفكير إلى حـد كبير على الصورة اللفظية البصرية والسمعية، وكذلك على الكلام الباطن، ولهذا فإن اللغـة تمثـل عوناً كبيراً على التفكير، وعلى تنظيمه وتيسيره وتوضيحه. فاللغة وسيلة تمثيل الأفكار ونقلها بـين أفراد الجنس البشري، وأنه كلما زاد الثراء اللغوي، وتوافرت الكلمات المعبرة عن مختلف الأشـياء والمفاهيم، زادت قدرة الفرد على التفكير والتعبير ونقل الأفكار، وأصبحت أكثر فعالية ودقة، ومـن ثم فإن تقدم الفكر مرتبط أشدّ الارتباط بثراء اللغة، كما أن ضحالة اللغة وتخلفها، والفقر في الألفاظ، تعدّ من العقبات الرئيسية في طريق التفكير ونموه ورقيه وتطوره، واستيعاب هذا الارتباط الوثيـق بين اللغة والتفكير يوضح عمق أثر الأدب القصصي وتأثيره على كل من اللغة والتفكير، حيث يقوم الأدب بدور مهم في إثراء اللغة، كما يمكن أن يقوم الأدب القصصي أيضاً بدور مهـم فـي تنميـة مختلف أنواع التفكير وتطويره؛ فعندما يقدم الأدب قصص العلماء والمخترعين، وأهل الإبداع، يتخذ القارئ من حياتهم وسيرهم وتصرفاتهم نماذج وأمثلة يحتذى بها. كما يمكن أن تقدم القصص أنماطاً للتفكير المستهدف، ونماذج للتصرف السليم في مختلف المواقف، وذلك من خلال تصرفات الأبطال الذين يعجب بهم المتعلم ويقدرهم، فيقلد تصرفاتهم ويتبنى أساليبهم من غير تردد.

ويتحدث برونر (Bruner, 1986) في كتابه Actual Mind, Possible Worlds عن أنماط التفكير لدى الإنسان، وهو يقر بأن هناك نمطين متميزين للتفكير المعرفي يكملان بعـضهما بعضاً، وهما مختلفان في طريقة تنظيم الخبرات وفي بناء الحقيقة، ويرى أنّ كليهمـا مهـم لفهـم وتوضيح ما يسمى التمايز الكبير في التفكير Rich Diversity of Thought، وقد صنف برونـر هذين النوعين من أنماط التفكير، و هما:

الأول: سمّى برونر النمط الأول من التفكير بالنمط النموذجي Paradigmatic Mode أو نمط المنطق العلمي Logical - Scientific Mode، حيث يهدف النمط العلمي إلى فهم العالم، ويتم ذلك بفصل العلوم عن الحياة اليومية والانفصال عن المشاعر واهتمامات الناس، وهدفه تطوير الصيغ والبراهين والنظريات التي توضح ما يحدث في العالم الطبيعي.

الثاني: أما النمط الآخر فقد سماه برونر النمط القصصي أو الروائي Narrative Mode، والذي يهدف إلى فهم العالم ولكن بطريقة مختلفة، وذلك بالتمحور حول البشر وأحاسيسهم وأنشطتهم ودوافعهم وعلاقاتهم التي تتشكل وتتضح من خلال القصص، ويستخدمون النمط القصصي في معرفتهم من أين أتوا، وكيف يرتبطون معا، وكيف يتواصلون، ومن خلاله يضعون تصورات خاصة بهم تؤدي لفهم أنفسهم وفهم الآخرين، أي أن النمط الروائي يؤدي دوراً مهماً في بناء حقيقة الإنسان.

ويرى برونر أن معظم الناس يطورون نمط التفكير القصصي بشكل طبيعي، لأن جميع الاحتياجات الإنسانية تعمل على تعلم هذا النمط من التفكير، وأن عدداً قليلاً من الناس يمتلك نمط التفكير العلمي. ويرى أن تعلم العلوم في المرحلة الأساسية لا يعني الاستغراق التام في التفكير العلمي، وأنه يمكن التعامل مع النمط السردي المتمثل في القصص كسقالات أو كجسر يؤدي للوصول إلى التفكير المنطقي اللازم لتعلم العلوم؛ فعند استخدام القصص في تدريس العلوم يستطيع الطالب بما يمتلكه من نمط تفكير قصصي من تكوين وبناء قاعدة من المعارف العلمية الأساسية تساعده على الانتقال من نمط التفكير القصصي إلى نمط التفكير العلمي بشكل منظم ومتسلسل.

ويعتقد (مصطفى، ٢٠٠٥) أن استخدام المتعلم القراءات العلمية من مصادر التعلم المتنوعة كالقصص العلمية، والكتب، والمجلات العلمية المبسطة بالإضافة للمواد العلمية المسموعة والمرئية، تعطي المتعلم الفرصة لكي يفكر تفكيراً ايجابياً في المشكلات والمواقف العملية التي يريد الوصول إلى حلول ايجابية بشأنها؛ فالمتعلم في مرحلة التعليم الأساسي يميل كثيرا للاستماع والانتباه عندما يتردد على مسامعه القصص والحكايات، كما يميل للبحث خلالها عن القضايا والمشكلات المناسبة لمستواه وميوله، ومساعدة التلاميذ على تقدير جهود العلماء؛ فعن طريقها يمكن أن ينفعل التلميذ بموقف ما أو بالجهود الجبارة التي بذلها العلماء من أجل أن يرتقي العلم، ويتوقع تحقيق الكثير من

النتاجات نتيجة التعامل المباشر مع القراءات العلمية داخل المدرسة أو خارجهـــا، أو مـــن خـــلال التثقيف الذاتي.

القصة العلمية والميل العلمي:

تعبر جرين (Green, 2004) عن أهمية استخدام القصص في تنمية الميول العلميـــة فـــي مقالتها: رواية القصة في التدريس Storytelling in Teaching التي استهلتها بقول هندي مأثور: قل لي الحقيقة وسأبدأ بالتعلم، قل لي الصدق وسأبدأ بالإيمان، ولكن قل لي قصة فسوف تعيش بقلبي للأبد. يتفق هذا القول مع ما يمتاز به كل من الميل والاتجاه بالصبغة الوجدانية حيث تكون سارة في حالة الميل ولكنها سارة أو منفرة في حالة الاتجاه. وعموما، يعرف الأدب التربـــوي الـــذي تنـــاول موضوع الميول لدى المتعلمين بأن الميل هو شعور محبّب يدفع الفـــرد إلـــى الانتبـــاه والاهتمـــام والانجذاب والتعلق والانتقاء الحر لشيء أو شخص أو مكان أو نشاط أو موضوع أو مادة دراسية أو عمل يستهوي صاحب الميل ويشعره بأهميته، ويستثير لديه مـــشاعر ســـارة، ويكـــون مـــصحوبا بالارتياح والرضا عنه، والاستمرار فيه أطول وقت ممكن، كما عرف بأنه اتجاه نفسي موجب نحو شخص أو مهنة أو هواية أو كتـــاب معـــين، (ايفـــانز، ١٩٦٥؛ زيتـــون،١٩٨٩،١٩٨٧،٢٠٠١ ؛ المجبر،٢٠٠٠ ؛ عبد الحميد، ٢٠٠٧ ؛ ابو المكارم، ١٩٩٨).

وقد حاولت بعض الدراسات التي قام بها التربويون وعلماء النفس الإجابة عن أسئلة مهمة تتعلق بكيفية نشوء الميول، وعن سبب اختلاف الميول بين المتعلمين في الصف الواحد، حيث وجـــد أنّ الوراثة والذكاء والقدرات العقلية والجسمية تؤثر في نوعية الميول وقوتها واتساعها، كما وجد أنّ الجنس والسن لهما اثر في طبيعة الميول وتطورها، كذلك الحالة النفـــسية والمـــستوى الاقتـــصادي والثقافي للأسرة، ومدى تقدم المجتمع الذي يعيش فيه المتعلم، ويمكن إجمال هذه العوامل والظروف في عاملين يلعبان دوراً في تحديد هذه الميول (ايفانز، ١٩٦٥), وهما:

- العوامل البيولوجية و العوامل الموروثة.
- العوامل البيئة الاجتماعية والمادية التي ينمو فيها الفرد.

ومن هنا، يأتي دور المنحى القصصي (Kulp, 2000) ليعنى بدور البيئـة الاجتماعيـة والمادية المساعدة في تنمية الميول المرغوبة من مثل الميول العلمية لدى المتعلمين. فميول المتعلمين تبدأ بالتفتح والتعبير عن نفسها من سن (٩-١٢) سنة، وقد لوحظ أن المتعلمين في المرحلة الأساسية يبدؤون في إظهار أنشطة تدل على ميولهم من مثل جمع طوابع البريد والنقود والحشرات وكل ما يستهويهم في بيئتهم، ويميلون إلى اقتناء الحيوانات الصغيرة ويبذلون العناية والحب لها. أما فيما يتعلق بالمتطلبات التربوية المتعلقة بميول المتعلمين(ابو المكارم، ١٩٩٨) فينبغي خلال هذا المنحى مراعاة الأتي:

١- العمل علي تنمية الميول التي تؤدي إلي صالح الفرد والجماعة، والتصدي للميول العدوانية والميول التي لا تمثل أهمية حيوية للتلاميذ .

٢- أن تؤدي عملية إشباع ميول التلاميذ إلي توليد ميول جديدة في اتجاهات مختلفة، بحيث يتحقق مفهوم الاستمرارية ؛ فالميل نحو الرحلات مثلا ممكن أن يؤدي إلي ميل جديد نحو التصوير وتحميض الصور وهكذا .

٣- العمل علي ربط الميول بحاجات التلاميذ من ناحية وبقدراتهم واستعداداتهم من ناحية أخري؛ فارتباط الميول بحاجات التلاميذ يؤدي إلي إقبالهم علي الدراسة والنشاط بحماس شديد وجهد متواصل، فارتباطها بقدرات التلاميذ واستعداداتهم يتيح الفرصة لهذه الجهود بأن تثمر وتحقق الأهداف التربوية المنشودة، فالميل نحو الموسيقي إن لم تصاحبه قدرة واستعداد لتعلم الموسيقي فإن التلميذ لن يحقق أي نجاح في مجال تعلم الموسيقي .

٤- العمل علي توجيه التلاميذ مهنيا ودراسيا، وذلك عن طريق إتاحة الفرصة أمامهم للقيام بالأنشطة التي تتفق مع ميولهم وتتماشي مع قدراتهم مع ملاحظة التلاميذ في أثناء قيامهم بالأنشطة المتنوعة .

٥- استغلال ميل التلاميذ في تنمية القدرة علي الإبداع وفي تكوين مجموعة من العادات والاتجاهات المفيدة .

وتلعب ميول التلاميذ دورا مهماً في العملية التعليمية؛ فهي إحدى الدوافع المهمة لممارسة الأعمال واكتساب العادات، وضمان صلة التلميذ بمجالات الدراسة، وقد تفاوت اهتمامات المناهج بالميول تفاوتا ملحوظا؛ ففي حين أهمل المنهاج التقليدي كل ما يرتبط بالتلاميذ من ميول وعادات واتجاهات ومشكلات وقدرات، اهتمت المناهج الحديثة بالمتعلمين وكل ما يرتبط بهم من ميول

وعادات واتجاهات، وهناك بعض المناهج قد غالت في اهتمامها بميول التلاميذ من مثل منهج النشاط، ولكن يورد الأدب التربوي مجموعة من الضوابط أو المسوغات المتعلقة بالميول (عبدالحميد،٢٠٠٧) من أهمها: .

- لا يجب الإهمال التام للميول كما حدث مع المنهج التقليدي، كما لا يجب التركيز الكلي علي الميول كما حدث مع منهج النشاط؛ لأن التركيز الشديد علي ميول التلاميذ قد يؤدي إلي إهمال المجتمع ومتطلباته .
- التعرف إلى ميول التلاميذ ومحاولة تنمية الميول التي تؤدي إلي صالح الفرد والمجتمع .
- تهيئة الظروف المناسبة التي تسهم في اكتساب ميول مناسبة ومفيدة .
- الاستفادة من عملية إشباع بعض الميول لدي التلاميذ في تكوين مجموعة من العادات والاتجاهات المفيدة .

أما الميل العلمي الذي يقصد به الاهتمام بممارسة أشكال مختلفة من النشاط ذي الصبغة العلمية والتي قد يرغب الفرد القيام بها أو تثير لديه شعورا سارا، والذي يمكن الاستدلال عليه بما يهتم به المتعلم وبما يفضل القيام به من أنشطة ترتبط بالعلوم بمختلف جوانب حياته وبيئته التعليمية والاجتماعية. ويعد الاهتمام بتنميته لدى التلاميذ هدفاً رئيسياً من أهداف تدريس العلوم، وبخاصة في المرحلة الأساسية؛ حيث يمكن أن تستمر هذه الميول معهم في دراستهم القادمة، وتخصصاتهم المهنية في المستقبل؛ وذلك لأن الميول من شأنها أن تكون حافزاً ودافعاً للتعلم واستمراره مدى الحياة، وتختلف هذه الميول باختلاف السن والجنس والبيئة والحضارة، ويتأثر ما يفضله الفرد وما يهتم به بأعمار التلاميذ والخبرات التي يمرون بها، والبيئة التي يعيشون فيها وما يتلقونه فيها من رعاية وتشجيع, ويذكر زيتون (١٩٨٩) عددا من المزايا التي تتصف بها الميول العلمية وهي:

- تميل الميول العلمية إلى الاستقرار النسبي بمجرد تكونها.
- يمكن اكتساب الميول وتعلمها وتنميتها .
- تنمو الميول العلمية لدى المتعلم نتيجة تفاعله مع البيئة المحيطة به.
- الميول تحقق ذاتية المتعلم ونقصها يؤدي لحدوث اضطرابات في حياة الفرد وتعلمه.
- تختلف الميول العلمية باختلاف العمر والجنس.

- تقترن الميول بالسلوك وتعتبر من دوافعه، وهي ذات صبغة انفعالية أكثر منها عقلية.
- الميول قابلة للقياس والتقويم.

وقد احتلت ميول التلاميذ العلمية وإنماؤها في مختلف مراحل التعليم مكاناً بارزاً في التربية العلمية، وتوجهت الأنظار نحو تنميتها وتم التأكيد على أن إهمالها يؤدي إلى فقدان قوة دفع قوية في اكتساب التربية العلمية، وأنه بالإضافة إلى العامل الشخصي والعامل البيئي فإن المنهاج العلمي المقدم للمتعلم يلعب دورا في اكتسابها، عندما يهتم في تحديد واختيار موضوعات وأنشطة تنمي الميل العلمي لدى المتعلم. لذا، يعتبر تشكيل وتنمية الميل العلمي لدى المتعلم من الأهداف الرئيسية في منهاج العلوم، حيث يؤدي هذا الميل دورا فيما يهتم به المتعلم ويفضله من أنشطة، لذا يعتبر اكتساب المتعلم للميل العلمي دافعا داخليا يثير الاهتمام والرغبة لدراسة العلوم واستخدام المنهجية العلمية في البحث والتفكير، ويقدم الأدب التربوي (Makinney & Michalovic, 2004؛ زيتون، ١٩٨٩؛المجبر،٢٠٠٠) عدداً من المبررات للاهتمام بهذه الميول، ومن أهمها:

- يشعر المتعلم بالارتياح خلال تعلم العلوم عبر تحقيقه لميوله العلمية.
- يهيئ الميل العلمي المتعلم لتطبيق ما تعلمه من علوم وتحقيق فرص أكبر للنجاح فيه.
- الميول العلمية غاية ووسيلة لتحقيق التعلم الذاتي والتربية المستمرة في تعلم العلوم.
- تعمل الميول كقوى دافعة لتعلم وظيفي يحقق للمتعلمين خبرات سارة .
- تساعد على سرعة التعلم وبقاء أثر التعلم مدة أطول.
- تعمل على زيادة تفاعل المتعلم في تعلمه واشتراكه في العملية التعلمية..

وقد تنوعت المجالات التي وضعها التربويون في الأدب التربوي لتصف الميول العلمية لدى المتعلم، فقد صنفها لبيب (١٩٧٤) في أحد عشر مجالا هي: الصناعات، وفهم الكون، وطبيعة الأرض، والنواحي الحربية، والظواهر الطبيعية، دراسة الكائنات الحية، ووسائل الاتصال، والقوى الطبيعية، وجسم الإنسان، والمواد الكيميائية، والشؤون المنزلية، والهوايات، وتمضية أوقات الفراغ بأنشطة علمية، وجاء في دراسة الصباغ (١٩٩٤) أيضا: الاهتمام بالعمل المخبري، والأنشطة العلمية المرافقة، وإثارة ومناقشة الموضوعات العلمية في مجالات العمل العلمية والقضايا العلمية

المعاصرة، والاهتمام بقصص العلماء واكتشافاتهم، وجاء في دراسة المجبر (٢٠٠٠): التوسع الحر في القراءات العلمية، وجمع العينات والنماذج، واستمرار الاهتمام العلمي ومواصلته.

وتأتي هذه الدراسة للاعتماد على ما جاء في الأدب التربوي بشكل عام وما ورد في زيتون (١٩٨٧، ١٩٨٩) والصباغ (١٩٩٤) والمجبر (٢٠٠٠) لتهتم بخمسة مجالات في وصف الميول العلمية بحسب ما يتوقع أن يتفق مع خصائص طلبة المرحلة الأساسية، وهي :

١. الميل نحو الأنشطة العلمية المنهاجية.
٢. الميل نحو الأنشطة العلمية الحرة .
٣. الميل نحو التعامل مع الأجهزة والأدوات العلمية.
٤. الميل نحو الأفراد ذوي العلاقة المباشرة بالعلوم.
٥. الميل نحو المناقشة والاطلاع والمتابعة للأخبار والمستجدات العلمية.

ويرى سلامة (٢٠٠٢) أن للقصة العلمية دوراً في تنمية الميول العلمية الى جانب كونها وسيلة محببة لدى الكبار والصغار في مختلف المستويات التعليمية. أما جرين (Green, 2004) فترى أنه عند تقديم العلوم بشكل قصصي فإن ذلك يتيح المجال أمام المتعلم الشعور بمتعة الاكتشاف وحل المشكلات، كما أن تقديم حياة العلماء وما بذلوه من جهود في سبيل التطور العلمي والتكنولوجي بأسلوب قصصي يؤدي لزيادة حب المتعلمين للعلماء وتقدير جهودهم والاقتداء بهم؛ الأمر الذي قد يؤدي في نهاية المطاف إلى زيادة الميول العلمية لدى المتعلم ونمائها.

ويرى ماكيني وميكالوفيك (Makinney & Michalovic, 2004) أن تدريس موضوعات العلوم في كثير من الأحيان قد يؤدي الى استحضار الطلبة والمعلمين لمشاعر وتصورات حزينة أو كئيبة عن العلوم وعن النشاط الذي كان يزاوله العلماء خلال كشفهم وتوصلهم لأنواع المعرفة العلمية المختلفة؛ الأمر الذي يؤدي إلى عدم تحقق بعض من الأهداف المرجوة من تدريس هذه الموضوعات من مثل تنمية الميول العلمية، ويريان أن استخدام القصص لا يعلم الطلبة فقط كيفية توظيف العلوم وزيادة فهم الصف للعلوم، بل يتعدى ذلك إلى تعزيز مكانة العلم لدى المتعلم وزيادة حبه لمادة العلوم، فمن خلال القصة يمكن تقديم صورة أكثر كمالاً وجمالاً عن طبيعة العمل العلمي.

وقد أشار التربويون (يحي، ٢٠٠٥) إلى تأثر مستوى الإنجاز الدراسي للتلميذ في مواد معينة بطبيعة ميله واتجاهه نحوها، حيث توصلوا إلى إمكانية التنبؤ بالتحصيل الدراسي من خلال اتجاهات الطلاب الإيجابية نحو مادة دراسية معينة؛ فقد وجد أنه كلما زاد الميل والاتجاه الإيجابي نحو مادة دراسية بعينها، زاد نتيجة لذلك تحصيل الطلاب في هذه المادة. وكذلك، ما قد ينتج عنه على المدى البعيد من تقوية لعواطف التلميذ نحو المهن المرتبطة بالمجال العلمي، مما يؤدي به إلى أن يصبح عنصراً فعّالا في المجال العملي الذي سينتمي إليها مستقبلا؛ فالنجاح والتفوق في المهنة يرتبطان بعواطف قوية تجاهها، بحيث تعمل تلك العواطف كقوة واضحة ومشجعة ودافعة.

وبناء عليه؛ فإن مسؤولية الاهتمام بالميول والاتجاهات العلمية تبدأ من المؤسسات التربوية، وذلك من خلال بيداغوجية محكمة، مبنية على أساس تشخيص الميول والاهتمامات والرغبات، ومن ثم توفير البيئة الملائمة لتنميتها؛ فتفوق المتعلم في قدرة عقلية معينة لا يعني بالضرورة النجاح في الميدان الذي يعتمد على تلك القدرة، ما لم يصاحب ذلك ميل التلميذ إلى ذلك الميدان (أبو المكارم، ١٩٩٨).

ثانيا : الدراسات السابقة ذات الصلة

فيما يأتي عرض لبعض الدراسات العربية والأجنبية التي استخدمت المنحى القصصي في تدريس العلوم.

هدفت دراسة الوسيمي (١٩٩٨) إلى قياس فاعلية القصص العلمية الواردة في كتب الأطفال في فهم طلبة المرحلة الأساسية لبعض المفاهيم الفيزيائية والبيولوجية، واكتساب مهارات التفكير العلمي. تكونت عينة الدراسة العشوائية من (٢٠٠) طالب من طلبة الصف السابع وزعوا إلى مجموعتين متساويتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. واستخدمت مجموعة من الكتب العلمية التي تحتوي على العديد من القصص العلمية، بعد ذلك تم توزيعها على طلبة المجموعة التجريبية لقراءتها ذاتيا وتلخيصها ومن ثم مناقشتها مع معلم العلوم لمدة شهرين، أما المجموعة الضابطة فقد تم تدريسها بالطريقة التقليدية. واستخدم اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية والبيولوجية ومقياس التفكير العلمي كاختبارين قبلي – بعدي، وتم استخدام اختبار (ت) لمقارنة البيانات. وأظهرت النتائج تفوق أفراد المجموعة التجريبية في اكتسابهم للمفاهيم، ولم تظهر فرقاً بين المجموعتين في اكتساب مهارات التفكير العلمي.

واستقصى تايلور(Taylor, 1998) أثر استخدام القصة في تعلم العلوم والاحتفاظ بالمعرفة العلمية، تكونت عينة الدراسة من (٣٥) طالباً من طلبة الصف الثالث الأساسي. وتم تطبيق اختبار قبلي لجميع الطلبة قبل البدء بالدراسة التجريبية، ثم تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الأولى تجريبية أعطيت المادة التعليمية مرافق لها إحدى القصص العلمية التي تتناول المفاهيم العلمية المتضمنة في المادة التعليمية. أما المجموعة الثانية (الضابطة) فقد قدمت لها المادة التعليمية نفسها دون أن ترافقها القصة العلمية. وبعد الانتهاء من تدريس المجموعتين، تم تطبيق اختبار لقياس تعلم الطلبة للمفاهيم العلمية، وبعد أسبوعين تم إجراء اختبار آخر لقياس احتفاظ الطلبة بالمادة العلمية. وأظهرت نتائج الدراسة أن استخدام القصة قد حسّن وعزّز تعلم المادة العلمية والاحتفاظ بها لصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة باستخدام القصة باستمرار في تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية لتشجيع عملية التعلم والاحتفاظ بالمادة العلمية.

أما دراسة اولرن شاو(Ollerenshaw, 1998) فقد هـدفت إلـى تقـصي أثـر اسـتخدام استراتيجية رواية القصة في فهم طلبة الصف الرابع لفيزياء الصوت، وتم تدريس وحـدة الـصوت لمجموعتين من طلبة الصف الرابع، حيث تم تدريس المجموعة الضابطة بطريقة النشاط العملي، أما المجموعة التجريبية فقد تم إضافة أستراتيجية رواية القصة إلى جانب النشاط العملي في تدريـسها وذلك بتقديم قصة في بداية الدرس وقصة في نهاية الدرس على مدى ثلاثة دروس. تم جمع بيانـات كمية من خلال تطبيق اختبار لقياس الفهم قبل البدء بإجراءات التدريس، وبعد الانتهاء من التـدريس لكلتا المجموعتين، كشفت النتائج عن عدم وجود فروق بين المجموعتين في فهم الأفكـار الرئيـسية لوحدة الصوت، ولكن تفوقت المجموعة التجريبية في كتابة مقالات حول موضوع الـصوت وفـي تنظيم قائمة بالمفاهيم، وفي عمل خريطة مفاهيمية للمفاهيم الواردة في وحدة الصوت.

أما دراسة كورث (Kurth , 2000) فقد هدفت إلى معرفة أثر اللغة المستخدمة في النقاشات الصفية حول بعض المواضيع العلمية والمعاني الشخصية التي تتولد لـدى المـتعلم فـي المرحلـة الأساسية. وشارك بالدراسة مجموعة من طلبة الصف الأول والثاني الأساسيين، حيث قام الطلبة في هذه الدراسة باستخدام اللغة القصصية إلى جانب اللغة النموذجية المتعارف عليها خلال مناقـشاتهم العلمية. وشارك المعلم المتعلمين في الحوار الصفي في بيئة آمنة ومريحة وتعلم ذي معنى. ثم قـام الطلبة بعد ذلك بكتابة تلك المناقشات ونشرها بالمجلة المدرسية. وقد تم استخدام المنحـى النـوعي لجمع البيانات من خلال المشاهدة ورصد الملاحظات، وتحليل الوثائق لمدة عامين دراسـيين. وقـد أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام اللغة القصصية إلى جانب اللغة العلمية النموذجية خلال النقاشات أثرت في الخبرات العلمية لدى المتعلمين، كما قام الطلبة بدمج الخبرات العلمية بخبراتهم الشخصية خلال كتاباتهم، كما شجع ذلك على انخراط جميع الطلبة بمختلف مستوياتهم في عملية التعلم. ودعا الباحث إلى ضرورة أن تكون المعرفة واللغة والمعاني الشخصية مفاهيم مركزية فـي الممارسـات الصفية، وأن استخدام الأنماط التقليدية والأنماط البديلة من التعبير يجب أن يدعم كل منهما الآخـر كلما دعت الحاجة لذلك .

واهتمت دراسة ستلماير (Settelmaier, 2000) باستقصاء مدى ملاءمة استخدام القصص القائمة على موقف مشكل كإحدى أدوات تدريس العلوم لتطوير المتعلم لفهم أخلاقي للمجتمع الـذي

يعيش فيه، وتكوين اتجاهات شخصية نحو القضايا الأخلاقية المتعلقة بالعلوم، كما هدفت الدراسة إلى ملاحظة أثر هذا الاستخدام على معلم العلوم. وشارك في هذه الدراسة طلبة صفي علوم في إحدى المدارس الاسترالية. وتم جمع بيانات نوعية باستخدام الملاحظة والمقابلة والسيرة الذاتية. وأظهرت النتائج أن استخدام هذا النوع من التدريس قد ساعد على تطوير فهم المتعلم للقضايا العلمية حيث أدى لتنمية التفكير المنطقي والتفكير الناقد وفعل الجانب العاطفي والاجتماعي في عملية التعلم لدى الطلبة وعمل على مساعدتهم في تكوين مواقف شخصية نحو قضايا كانت لا تلقى الاهتمام من قبل، أما بالنسبة إلى المعلمين فقد عمل على دفعهم إلى استثمار المهارات الموجودة لديهم، وحسن من مستوى الحوار والمناقشة لديهم في غرفة الصف، كما ساعدهم على تجنب فرض آرائهم على الطلبة خلال المناقشات.الصفية.

وقامت دراسة ايزابل (Isabelle, 2000) بالدمج بين البناء الروائي وتاريخ العلوم في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية بهدف استقصاء أثر هذا الدمج في تقديم المفاهيم العلمية بشكل ذي معنى في سياقات قابلة للتذكر وبشكل متماسك ومتواصل ومقارنته بالطريقة التقليدية. تم تدريس المفاهيم العلمية من خلال رواية القصص لطلبة المجموعة التجريبية، وبالطريقة التقليدية لطلبة المجموعة الضابطة. تكونت عينة الدراسة من ثماني مجموعات من طلبة الصف السابع والثامن في مدارس ولاية ماساشوستس. وتم تقييم الطلبة باستخدام اختبارات قبلية وبعدية ومن خلال المقابلات الشخصية التي استخدم خلالها استبانة، وتم تقييم الطلبة على ثلاث فترات: قبل وخلال وبعد أسبوعين من الانتهاء من التجريب. وأظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة الذين تعلموا من خلال القصة تعلموا المفاهيم العلمية بمعدل يزيد على ٢١% واسترجاعها بمعدل ٤٨% أفضل ممن تعلموا بالطريقة التقليدية، وظهر عدد قليل من المفاهيم البديلة ظهر لدى المجموعة التجريبية بعد استخدام القصة مقارنة بالطريقة التقليدية، وكان مستوى أداء الطلاب أعلى من أداء الطالبات عند استخدام القصة ولم تستطع الدراسة تفسير سبب ذلك، ودلت النتيجة العامة للدراسة على فعالية الدمج بين القصة والتاريخ ضمن القالب القصصي في تدريس العلوم، ودعت إلى مزيد من البحث حول تطبيقات أخرى لهذا الدمج.

وحاولت دراسة كلاسين (Klassen, 2002) أن تتوصل إلى إطار نظـري يجمـع بـين المدخل التاريخي والسياق القصصي في تدريس العلوم بحيث يصبح المنحى القصصي أحد المعينات في عملية التعلم. وشارك في الدراسة طلبة أحد صفوف الفيزياء، حيث قاموا ببناء قـصة تتـضمن تمارين عملية ونظرية تتناول مراحل التطور العلمي الذي أدى لتحقيق أحد الإنجـازات العلميـة – القدرة على مد كيبل عملاق عبر المحيط الأطلسي– وتم رصد الملاحظات وتسجيلها خـلال تنفيـذ الطلبة للنشاط القصصي. وتوصلت الدراسة إلى كم من المعرفة والمعلومـات يمكـن اسـتخدامها كموجهات مبدئية في استخدام المنحى القصصي كمنحى لتدريس العلوم، وكذلك استخدامها في كتابة وتصميم القصص الفعالة المستندة إلى تاريخ العلم.

أما دراسة بدير(٢٠٠٣) فقد هدفت إلى تعرّف أثر برنامج يتـضمن الأسـلوب القصـصي والتعبير الشفوي في فهم المفاهيم العلمية وتنمية مهارات عمليات العلم عند الأطفـال فـي مرحلـة رياض الأطفال. توزعت عينة الدراسة المكونة من (٧٠) طفلا على مجموعتين: إحداهما تجريبية، طبق عليها البرنامج القصصي، أما الأخرى فكانت المجموعة الضابطة التي تـم تدريـسها نفـس المفاهيم العلمية دون تضمين الأسلوب القصصي في الأساليب المستخدمة في التدريس، وتم استخدام مقياس عمليات العلم الأساسية المصور، واختبار فهم المفاهيم العلمية. وأظهرت النتائج تفـوق أداء المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اكتساب عمليات العلم، وفي فهم المفاهيم العلمية.

وهدفت دراسة ريش (Rish, 2003) إلى استقصاء أثر استخدام المعلم لكتب أدب الأطفال في فهم المفاهيم العلمية، وتم استخدام منهجية دراسة الحالة لمعلمين من معلمي الطفولة المبكرة ممن يعتمدون في تدريسهم للعلوم على استخدام القصص العلمية. واهتمت الدراسة بالإجابة عـن أربعـة أسئلة رئيسية تتعلقت بكيفية استخدام المعلم للقصص العلمية لتوضيح المفاهيم العلميـة التـي يريـد تدريسها لطلبته، وأثر استخدام هذه القصص في فهم الأطفال لهذه المفاهيم، والدور الذي قد تلعبه هذه القصص في حدوث الفهم البديل للمفاهيم العلمية، وكيفية قيام المعلم بمعالجة الفهم الخـاطئ. وتـم الحصول على البيانات من خلال جمع الملاحظات الصفية وإجراء المقابلات مـع المعلمـين ومـع الطلبة وتحليل الوثائق، كما تم توثيق البيانات ومن ثم ترميزها وحـصر الموضـوعات والأنمـاط وكذلك إجراء المقارنات. وأظهرت نتائج الدراسة أن استخدام القصص عزز من تعلم الطلبـة، وأن

الطلبة المتفوقين فقط استطاعوا اكتشاف الأخطاء المفاهيمية الواردة في تلك القصص، وأن كلا من المعلمين لم يقوما بشكل كافٍ بتصحيح الأخطاء المفاهيمية التي وردت في هذه القصص، كما لم تستطع هذه الدراسة من تعرّف تأثير القصص في حدوث الفهم الخاطئ عند المتعلمين .

وبحثت دراسة هالبن (Halpin, 2004) أهمية المنحى القصصي في اكتساب طلبة المرحلة الأساسية للمفاهيم الكيميائية واكتساب مهارات العلم، وتحسين ميلهم نحو العلوم، وقدرته على التعامل مع طلبة متدني التحصيل، كما اهتمت بدراسة أهمية هذا المنحى في تزويد المعلمين بطريقة تدريس جديدة للعلوم. وضمت الدراسة مجموعة من طلبة الصفين الثالث والرابع الأساسيين في إحدى المدارس الأمريكية. وتم الحصول على البيانات بالجمع بين الأدوات الكمية والنوعية. وأظهرت النتائج قدرة المنحى في إكساب الطلبة للمفاهيم العلمية ومهارات العلم، وفي تنمية الميل العلمي، وتأثر الطلبة متدني التحصيل بشكل ايجابي أكثر من أقرأنهم ذوي التحصيل المرتفع.

أما دراسة هياتي (Hayati, 2004) فقد هدفت إلى استقصاء أثر الدمج بين تاريخ العلم ورواية القصص في التعلم ذي المعنى للعلوم، وفهم طبيعة العلم، والميل العلمي لدى المتعلمين مقابل استخدام الطريقة الاعتيادية في تدريس وحدة الحركة ووحدة القوة لطلبة الصف الثامن. وضمت الدراسة أربع مجموعات؛ الأولى تم تدريس المادة العلمية إلى جانب التطور التاريخي للمفاهيم العلمية الواردة في الوحدتين، والمجموعة الثانية تم تدريس الوحدتين إلى جانب التطور التاريخي لطبيعة العلم، والمجموعة الثالثة تم استخدام رواية القصص التي تتحدث عن الحياة الشخصية لعلماء مشهورين، والمجموعة الرابعة تم تدريسها وفق الطريقة المعتادة. وتم تقييم التعلم ذي المعنى، وفهم طبيعة العلم، والميل العلمي ثلاث مرات قبل البدء بإجراءات الدراسة وفي منتصفها وفي نهايتها، كما تم استخدام ثلاث أدوات مختلفة حيث تم تصوير المجموعات بالفيديو، بالإضافة لإجراء مقابلات تم تسجيلها صوتيا. وتم قياس التعلم ذي المعنى للطلبة باستخدام الخرائط المفاهيمية قبل تدريس الوحدتين وبعد الانتهاء من التدريس، وتم قياس تصورات الطلبة لطبيعة العلم باستخدام أداة Perspectives on Science Epistemology (POSE)، وتم مسح الميول لدى الطلبة. وقد كشفت النتائج عن تطور الفهم ذي المعني لجميع المجموعات، ولم يوجد فرق ذو دلالة في الفهم بينها جميعا، وكشفت عن التصور الساذج لطبيعة العلم عند معظم الطلبة حيث يرون العلم عبارة عن

طريقة علمية وتجريب واستدلال وموضوعية، أما بالنسبة للميل فقد كشفت النتائج عن تفوق المجموعة التي استخدمت القصص في تنمية الميول العلمية. وأوصت الدراسة باختبار سياقات أخرى لتدريس العلوم.

وجاءت الدراسة النوعية لمكيني وميكالوفيك (Mckinny and Michalovic, 2004) لتهتم بدراسة أثر رواية القصص على نظرة الطلبة المشاركين بالدراسة إلى العلماء وميلهم نحو الأنشطة والممارسات العلمية التي يقومون بها، حيث تم تتبع التغير في اهتماماتهم وميولهم خلال سرد مجموعتين من القصص، عرض فيهما حياة أحد العلماء وتأثير العوامل الاجتماعية في حياته الشخصية ونبوغه وعبقريته في التغلب على ما واجهه من مصاعب، ومنهجه الفكري في الوصول إلى نتائجه واكتشافاته أو اختراعاته، وتناولت المجموعة الأولى المراحل التي مر بها مندليف عند وضعه وتطويره للجدول الدوري، أما المجموعة الثانية فقد كانت تتضمن قصصاً تناولت اكتشاف الأسبرين وتطويره كعلاج لبعض الأمراض، وقد تم استخدام أسلوب الملاحظة والمقابلات الشخصية في جمع البيانات. وقد جاءت نتائج الدراسة لتظهر التحول في نظرة الطلبة السلبية إلى العلماء والأنشطة العلمية إلى النظرة الايجابية، وأن حياة العلماء والمشتغلين بالعلوم تنطوي على أحداث ممتعة.

وهدفت دراسة مايرز (Meyers, 2005) إلى تفحص وتقييم استخدام قصتين شعبيتين في تدريس العلوم لدى طلبة الصفوف: الثالث حتى السادس الملتحقين في برنامج Sky Teller في هيوستن- تكساس، وكان المجتمع المستهدف يزيد عن (٣٥٠٠) طالب في ثمانية مواقع، وبسبب قلة الدراسات الكمية التي تسعى لفحص استخدام القصة في تدريس العلوم تم تطوير أدوات لقياس اتجاهات الطلبة نحو العلوم والنماذج القصصية العلمية، وتم استخدام الاستبيانات والمكالمات الهاتفية والزيارات لمرة واحدة لكل من المعلمين المشاركين ولمقدمي البرنامج، وذلك للتغلب على صعوبة التواصل على المستوى الواسع لانتشار أفراد الدراسة. وقد دلت النتائج على وجود زيادة معنوية دالة في الاتجاهات الايجابية نحو العلوم, وخلصت الدراسة إلى قدرة المنحى الكمي على تقديم معلومات مفيدة في تقويم استخدام القصة في التدريس.

وجاءت دراسة كيليهير (Kelleher, 2006) في ضوء نتائج عدد مـن الدراسـات التـي أظهرت أن الفتيات في المرحلة المدرسية المتوسطة قد بدأن بالابتعاد عـن الاهتمـام بالرياضـيات والعلوم والفروع التطبيقية التي ترتبط بهما ومنها العلوم الحاسوبية، ولذلك هـدفت الدراسـة إلـى استقصاء أثر استخدام القصة في استمتاع الطالبات ونجاحهن في تعلم إحدى البرمجيات الحاسـوبية. وشارك بالدراسة (٢٥٠) مدرسة من مدارس المرحلة المتوسطة العامة، وقام قسم من هذه المدارس بتدريس إحدى البرمجيات الحاسوبية من خلال تكليف الطالبات بالانخراط بتطوير عـرض قـصة اليس في بلاد العجائب باستخدام هذه البرمجية، والقسم الآخر من المدارس قام بتـدريس البرمجيـة بالطريقة المعتادة. تم استخدام طريقة الملاحظة لجمع البيانات من المجموعتين، وأظهرت النتائج أن المجموعتين تعلمتا البرمجية بنجاح، ولكن أدى استخدام القـصة إلـى زيـادة اهتمـام الطالبـات بالحاسوب، وزيادة الوقت الذي استغرقنه فيما بعد في استخدام البرمجيات الحاسـوبية إلـى ثلاثـة أضعاف الوقت الذي استغرقته المجموعة التي تعلمت بالطريقة المعتادة.

أما دراسة ساديه (Sadeh, 2006)، فقد هدفت إلى دراسة دور القصة في ردم الفجوة بـين المعرفة الشخصية والمعرفة العلمية. وتم تطبيق الدراسة في أحد صفوف العلوم من مستوى الثـامن الأساسي من مدارس ذوي الدخل المنخفض. وتم استخدام القصة العلمية كطريقة لمـساعدة الطلبـة على استخدام اللغة العلمية وجعلها جزءاً من ثقافتهم الشخصية حيث قام الطلبة بكتابة قصص علمية تربط بين بعض قضايا الصحة والبيئة ودور المتعلم كعضو فاعل بالمجتمع. وتم جمع البيانات مـن خلال المقابلات مع معلم العلوم والطلبة، ومن خلال رصد الملاحظات وتحليل الوثائق. وقد وجدت الدراسة أن هذه الطريقة ساعدت الطلبة على جلب معرفتهم الشخصية إلى غرفة الـصف وإدخـال المعرفة العلمية ضمن خبراتهم الشخصية، كذلك قام الطلبة بالمواءمة بين لغـتهم الخاصـة واللغـة العلمية. وأوصت الدراسة بمزيد من الاهتمام بهذا النوع من الطرق والوسائل التـي تعمـل علـى استحضار الخبرة الشخصية للمتعلم إلى غرفة الصف.

وأجرت سعسع (٢٠٠٧) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر المنحى القصصي في تدريس العلوم لطلبة المرحلة الأساسية الدنيا في فهم المفاهيم العلمية، واكتساب مهارات عمليات العلم، وفي إدراكهم للبيئة التعليمية الصفية. تكونت عينة الدراسة من (٩٧) طالبا من طلبة الصف الثالث

الأساسي، قسموا إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. واستخدمت الباحثة ثلاث أدوات (اختبار فهم المفاهيم، واختبار عمليات العلم، وأداة قياس خصائص البيئة التعلمية الصفية "لائحة صفي")، وأظهرت النتائج تفوق أفراد المجموعة التجريبية على أقرانهم من المجموعة الضابطة في فهم المفاهيم العلمية، وفي اختبار عمليات العلم، ولم تظهر فروقا ذات دلالة بين متوسطي المجموعتين في إدراكهم للبيئة التعلمية الصفية " لائحة صفي"، إلا أن فرقا ذا دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في كل من مجالي الرضا والتماسك فقط، وفرقا دالاً لصالح المجموعة الضابطة في مجال الصعوبة.

أما دراسة سيمون وآخرين (Simon, Malony, Downing, Naylor, Keogh, 2007.) فقد هدفت إلى استقصاء أثر استخدام القصة المروية من خلال الدمى في تفاعل المتعلم مع دروس العلوم. وتم تنفيذ الدراسة بالتعاون مع ١٣ معلماً من معلمي الصف الثاني الأساسي ولمدة عام دراسي، حيث قام كل معلم بتدريس العلوم باستخدام الدمى والقصص المروية في الدرس الأول، وفي الدرس التالي كان يدرس بالطريقة المعتادة، واستمر ذلك النمط خلال العام الدراسي. تم جمع البيانات باستخدام كاميرات فيديو تم بواسطتها تسجيل جميع الدروس، وتم مشاهدتها من قبل الباحثين من أجل المقارنة ورصد التغيرات والتحليل، كما تم إجراء مقابلات مع المعلمين ومع مجموعة من الطلبة من كل صف. وأظهرت النتائج أن استخدام الدمى أضاف بعدا جديدا لاستخدام القصة في تعلم العلوم، وعبّر الطلبة عن تفضيلهم لاستخدام الدمى في رواية القصص، كما تمت ملاحظة الانخراط بشكل فاعل في عملية التعلم، وزيادة في النشاط لدى المتعلمين، كما تمت ملاحظة ارتفاع مستوى الحوار داخل غرفة الصف، وأصبح لدى المتعلمين استعداد اكبر للتفكير بأفكار خاصة بهم عند استخدام هذا الأسلوب، وكان للقصص تأثير ايجابي على الطلبة الخجولين.

وبالرجوع إلى ما توافر من الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، أمكن التوصل إلى بعض الملاحظات وذلك بتحليلها من حيث: موضوع الدراسة، ونوع الدراسة والمنهجية المتبعة، ومجتمع الدراسة والمشاركون فيها، والنتائج والتوصيات:

– **موضوع الدراسة:** تناولت الدراسات موضوعات مختلفة للبحث في دور أو أثر استخدام القصص في تدريس العلوم من حيث: تعلم المفاهيم العلمية، وتنمية مهارات التفكير، والاحتفاظ بالمعرفة العلمية، واكتساب مفردات اللغة العلمية، وتكوين المعاني الشخصية لدى المتعلم فيما يتعلق بالعلوم وعلاقتها بالمجتمع، والاتجاهات العلمية، والميل العلمي، فقد كشف هذا التحليل البسيط لموضوعات البحث أن هناك اهتماماً ملحوظاً بدراسة أثر المنحى القصصي في معظم المجالات المعرفية والمهارية والوجدانية المرتبطة بالعلوم، كما لوحظ ان هناك اهتمام كبير لدراسة أثر هذا المنحى في تعلم المفاهيم العلمية (تناولتها ثماني دراسات)، وربما يعود ذلك لأهمية المفهوم العلمي في العلوم، أما باقي الموضوعات فقد تم تناولها بشكل متساو تقريبا بمعدل ثلاث دراسات لكل موضوع؛ أما موضوع الميل العلمي فقد تناولته ثلاث دراسات بشكل مباشر (دراسات: هياتي، وهالبن، ومكيني وميكالوفيك)، ودراسة تناولته بشكل غير مباشر (دراسة كيليهير) وقد لوحظ– بحدود علم الباحثة– قلة الدراسات العربية المنشورة التي تتناول المحنى القصصي وأثره في العملية التعليمية والتعلمية بشكل عام.

– **نوع البحث:** تنوعت طرق الحصول على البيانات وطرق معالجتها التي استخدمت في الدراسات المتعلقة باستخدام القصة في تدريس العلوم حيث تم استخدام :

- المنحى الكمي فقط من مثل (الوسيمي، ١٩٩٨)، وبدير (٢٠٠٣)، وسعسع، (٢٠٠٧)، وتايلور(1998)، واولرن شاو (1998).
- المنحى النوعي فقط من مثل (كورت (2000)، وستلماير (2000)، وكلاسين (2002)، ريش(2003)، وكيليهير (2006)، وسادية (2006)، وسيمون وآخرون (2007)، ومكيني وميكالوفيك (2004).
- الجمع بين المنحى والكمي كما في دراسات ايزابل (2000)، وهياتي (2004)، ومايرز (2005)، وهالبن (2004).

ويدل تنوع الدراسات السابقة على أن البحث في ميدان استخدام القصة في تدريس العلوم ليس حكراً على نوع محدد من البحوث، وان هناك إمكانية للاختيار فيما يتفق مع الأهداف أو الأغراض والأسئلة التي تطرحها وتسعى الدراسة للبحث فيها، إلا أنه لوحظ أن الصفة السائدة في الدارسات العربية المتوفرة هي استخدام المنحى الكمي، وقد يعزى ذلك الى قلة توفر الإمكانات

وبخاصة التنظيمية منها التي تسمح بتوافر جميع الشروط اللازمة للبحث النوعي، أمـا الدراسـات الأجنبية فغلب عليها استخدام المنحى النوعي مقارنة بالدراسات التي اسـتخدمت الكمـي فقـط أو الدراسات التي جمعت بين المنحيين، رغم أن إحدى الدراسات الأجنبيـة (Meyers,2005) قـد شجعت على استخدام المنحى الكمي حيث تبين من خلالها ملاءمة هذا النوع من البحث في مجـال دراسة استخدام القصص بالتدريس.

- **مجتمع الدراسة والمشاركون فيها :**اهتمت معظم الدراسات بدراسة أثر استخدام القـصة علـى المتعلمين في مرحلة التعليم الأساسي، وهذا يتفق مع معظم الدراسات التربوية والدراسات النفـسية التي أكدت على أهمية استخدام القصة في مراحل التعليم المبكر والتعليم الأساسي، كمـا لـوحظ أن بعض الدراسات اهتمت بدراسة أثر هذا المنحى على معلم العلوم.

- **النتائج والتوصيات:** أكدت معظم الدراسات السابقة أن استخدام المنحى القصصي فـي تـدريس العلوم قد ساهم في تحسين فهم المتعلمين للمفاهيم العلمية، واكتساب مهارات العلم (ما عدا دراسـة الوسيمي)، وساعد على احتفاظ المتعلم بالمعرفة العلمية، وزاد من فاعلية المتعلم في عملية الـتعلم، وساعد المتعلم على اكتساب المفردات العلمية واستخدامها في التعبير والمناقشات الصفية، كما عمل على تحسين مستوى الحوار بين المعلم وطلابه، كما أظهرت استمتاع كل من المتعلم والمعلم خـلال دروس العلوم. وقد أوصت معظم الدراسات بمتابعة دراسة أهمية المنحى القصصي فـي تـدريس العلوم في مختلف المجالات المتعلقة بتدريسها، وتطبيقه في سياقات تربوية جديدة ومتنوعة وفحص أثرة في تدريس موضوعات علمية مختلفة.

وفي ضوء ما سبق تأتي هذه الدراسة لمتابعة البحث في استخدام القـصة العلميـة فـي تدريس العلوم للمرحلة الأساسية، ولتقصي منحى يمكن أن يجعل عملية التعلم أكثر متعـة وأكثـر ارتباطا بالمتعلم؛ وفي هذا تتميز هذه الدراسة بمحاولتها تقديم مجموعة من القصص العلمية المبنيـة على جزء من المحتوى العلمي الوارد في أحد كتب العلوم المدرسية الرسمية للمرحلة الأساسية، كما استقصت هذه الدراسة أثر استخدام القصة في ثلاثة جوانب مهمة من أهداف التربية العلمية وتدريس العلوم حيث يسعى معظم المهتمين بتدريس العلوم ومعلمي العلوم إلى تحقيقها ألا وهـي: وظيفيـة

المعرفة العلمية كمثال على الجانب المعرفي، وتنمية التفكير العلمي (مهارات العلم) كمثـال علـى الجانب المهاري، وتنمية الميول العلمية كمثال على الجانب الوجداني. وحاولت هذه الدراسة تعرّف أثر المنحى القصصي في تدريس العلوم في المجالات الثلاثة السابقة في ضوء التحصيل العلمي لدى المتعلم. كما يؤمل أن تختبر هذه الدراسة ادعاءات أثر المنحى القصصي واستخداماته في تـدريس العلوم ونتاجاته بعد ظهور الاهتمام الكبير بهذا المنحى في معظم الدول محلياً وإقليميا وعالمياً التـي تسعى لتحقيق التقدم العلمي من خلال نشر الثقافة العلمية بين جميع مواطنيها.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

تُعدّ هذه الدراسة من الدراسات شبه التجريبية التي اعتمدت العينة القصدية وطرق البحث الكمي في جمع بياناتها؛ وللحصول على البيانات اللازمة للإجابة عن أسئلة الدراسة فقد تم اختيار أفراد الدراسة (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) من المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم في لواء المزار الجنوبي بمحافظة الكرك، وذلك لضمان متابعة الباحثة لتطبيق إجراءات الدراسة عن كثب ولضمان سلامة تنفيذها.

أفراد الدراسة:

تم اختيار أفراد الدراسة بشكل قصدي من ضمن المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم في لواء المزار الجنوبي بناءً على عدة اعتبارات وهي : وجود شعبتين للصف السادس على الأقل في المدرسة نفسها، وقيام المعلم نفسه أو المعلمة بتدريس كلتا الشعبتين، ووجود الاستعداد للتعاون مع الباحثة. وبعد مراجعة مديرية التربية والتعليم تم حصر ثلاث مدارس ممن تنطبق عليها الشروط الثلاثة، ومن ثم وقع الاختيار عشوائيا على مدرسة مؤتة الأساسية للبنات، ومدرسة الحسينية الأساسية للبنات لاختيار مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة. وقد تم اختيار شعبة من كل مدرسة بالطريقة العشوائية لتكون شعبة تجريبية حيث وقعت القرعة على شعبة (أ) في كلتا المدرستين، أما الشعبة الثانية في كل مدرسة فاعتبرت شعبة ضابطة وهي شعبة (ب) في كلتا المدرستين، وكانت البيانات المتعلقة بأفراد الدراسة على النحو الموضح في الجدول (١).

الجدول١. أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة

المدرسة	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	المجموع
مؤتة الأساسية	٣٤	٣١	٦٥
الحسينية الأساسية	٢٣	١٩	٤٢
المجموع	٥٧	٥٠	١٠٧

يتبين من الجدول (١) أن عدد طالبات الشعبتين التجريبيتين (٥٧) طالبة، وقد تم التعامل معهما كوحدة واحدة لأغراض هذه الدراسة، وعدد طالبات الشعبتين الضابطتين(٥٠) طالبة، وتم التعامل معهما كوحدة واحدة لأغراض هذه الدراسة، وبذلك بلغ عدد طالبات أفراد عينة الدراسة (١٠٧) طالبات.

تقدم لاختبار توظيف المعرفة العلمية (٩٩) طالبة بواقع (٥٣) طالبة من أصل (٥٧) طالبة للمجموعة التجريبية، و(٤٦) طالبة من أصل (٥٠) طالبة للمجموعة الضابطة، حيث تغيب ما مجموعه (٨) طالبات من أصل (١٠٧) طالبات من أفراد الدراسة.

وتقدم لاختبار التفكير العلمي (٩٩) طالبة بواقع (٥٢) طالبة من أصل (٥٧) طالبة للمجموعة التجريبية و(٤٨) طالبة من أصل (٥٠) طالبة للمجموعة الضابطة حيث تغيب ما مجموعه (٨) طالبات من أصل (١٠٧) طالبة من طالبات أفراد للدراسة.

وتقدم لمقياس الميل العلمي (٩٦) طالبة بواقع (٥١) طالبة من أصل (٥٧) طالبة للمجموعة التجريبية و(٤٥) طالبة من أصل (٥٠) طالبة للمجموعة الضابطة حيث تغيب ما مجموعه (١١) طالبة من أصل (١٠٧) طالبة من طالبات أفراد للدراسة.

أدوات الدراسة :

تم استخدام ثلاث أدوات أعدّتها الباحثة لغايات هذه الدراسة، وهي : اختبار توظيف المعرفة العلمية، واختبار مهارات التفكير العلمي، ومقياس الميل العلمي وفيما يأتي عرض لكل أداة.

أولا: اختبار توظيف المعرفة العلمية

قامت الباحثة بإعداد اختبار من نوع اختيار من متعدد خاص بقياس مستوى توظيف المعرفة العلمية الواردة في المادة التعليمية التي تم اختيارها من كتاب العلوم الجزء الثاني للصف السادس الأساسي في الأردن للعام الدراسي ٢٠٠٧/ ٢٠٠٨. وتكون الاختبار في صورته النهائية من (٢٠) فقرة من نوع الاختيار المتعدد لكل فقرة أربعة بدائل (الملحق ١)، وقد تم إعداد الاختبار وفق الخطوات التالية:

- تحديد أشكال المعرفة العلمية التي تم اختبار مستوى توظيفها بالرجوع إلى نتائج حصر المحتوى .

• تحديد النتاجات التعليمية الخاصة بكل درس، والمفاهيم، والمصطلحات الأساسية وذلك بالرجوع إلى منهاج العلوم للمرحلة الأساسية ودليل المعلم الذي يحتوي على النتاجات الخاصة والمفاهيم والمصطلحات لكل درس من دروس الوحدتين.

وبناء على الخطوتين السابقتين، يوضح الجدول (٢) أشكال المعرفة العلمية الواردة في الوحدتين وأعدادها ونسبها المئوية.

الجدول ٢. أشكال المعرفة العلمية الواردة في وحدتي الدراسة

الوحدة	الحقائق	المفاهيم	المبادئ والتعميمات	المجموع	النسبة المئوية
الطاقة	٢١	١٦	٥	٤٢	%٥٣
علوم الأرض	١٨	١٧	٢	٣٧	%٤٧
المجموع	٣٩	٣٣	٧	٧٩	%١٠٠
النسبة المئوية	%٤٩	%٤٢	%٩	%١٠٠	

ويلاحظ من الجدول (٢) أن أشكال المعرفة العلمية توزعت في معظمها على حقائق، ومفاهيم، وعدد قليل من التعميمات، ولم يرد فيها قوانين علمية أو نظريات علمية وربما يعود ذلك لطبيعة موضوعي الوحدتين ومستوى الصف السادس الأساسي.

وقد قامت الباحثة بصياغة فقرات الاختبار بحيث تقيس مجالين لاستخدام أشكال المعرفة المتمثلة بالحقائق والمفاهيم الواردة في المادة التعليمية، وهما : قدرة المتعلم على وصف وتفسير الواقع، والقدرة على التنبؤ وتقييم الواقع وإصدار حكم في ضوء المعرفة العلمية التي مرّ بها خلال تعلمه في غرفة الصف خلال تطبيق الدراسة، وذلك بما يتفق مع موضوعات المادة العلمية الواردة في الوحدتين، والجدول (٣) يوضح توزيع الفقرات على المجالين.

الجدول ٣. توزيع فقرات اختبار توظيف المعرفة العلمية على أغراض التوظيف

الغرض	رقـــم الفقـــــــــرة										المجموع
وصف وتفسير الواقع	١	٢	٥	٦	٧	١١	١٣	١٥	١٧	٢٠	١٠
التنبؤ وتقييم الواقع وإصدار حكم	٣	٤	٨	٩	١٠	١٢	١٤	١٦	١٨	١٩	١٠
المجموع											٢٠

وقد تم تقسيم عدد فقرات الاختبار تقريبا وفق النسبة المئوية الواردة في المـــادة التعليميـــة الواردة في كتاب العلوم للصف السادس الأساسي لكل وحدة من الوحدات التي تم اختيارها، ويبـــين الجدول (٤) توزيع الفقرات على الوحدتين ونسبها المئوية.

الجدول٤. توزيع فقرات اختبار توظيف المعرفة على الوحدتين الدراسيتين

الوحدة	الفقـــــــــــــــــــــــــرات											المجموع	النسبة المئوية
مصادر الطاقة	١	٢	٣	٤	٦	١٠	١٢	١٤	١٦	١٧	١٩	١١	%٥٥
علوم الأرض والبيئة	٥	٧	٨	٩	١١	١٣	١٥	١٨	٢٠			٩	%٤٥
المجموع												٢٠	%١٠٠

- تم تخصيص علامة واحدة للإجابة الصحيحة عن الفقرة الواحدة، وبذلك بلغت العلامة الكلية للاختبار (٢٠) علامة، ورصدت الإجابة الصحيحة عن فقرات الاختبار في نمـــوذج للإجابـــة (الملحق ١) الذي استخدم في تصحيح الاختبار.
- تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) طالبة من مجتمع الدراسة ومـــن خارج عينة الدراسة بهدف حساب معاملات الصعوبة، ومعاملات التمييز لفقـــرات الاختبـــار،

وحساب معامل ثبات الاختبار؛ وقد تراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (٠,٣٣- ٠,٧٣)، أما معاملات التمييز للفقرات فقد تراوحت بين (٠,٣٦- ٠,٧٧) وقد رصدت في (الملحق٢)؛ وهي معاملات مقبولة لأغراض الدراسة وفق ما جاء في كتب القياس والتقويم التربوي (عودة، ٢٠٠٤ ؛ عودة وملكاوي، ١٩٩٢).

- تم حساب الزمن المناسب لتطبيق الاختبار بحساب المتوسط الحسابي للزمن المستغرق لإنهاء الاختبار من قبل أول طالبة (٢٠) دقيقة والزمن المستغرق من قبل أخر طالبة أنهت الاختبار(٣٥) دقيقة عند تطبيقه على العينة الاستطلاعية، فكان متوسط الزمن المناسب (٢٨) دقيقة.

صدق اختبار توظيف المعرفة العلمية:

للتحقق من صدق محتوى الاختبار، تم عرضه على لجنة من المحكمين (الملحق ٣)، تكونت من سبعة أعضاء هيئة تدريس تخصص تدريس مناهج وأساليب علوم، واثنين من أعضاء هيئة تدريس تخصص قياس وتقويم، وثلاثة من مشرفي العلوم، وأربعة من معلمي علوم ممن يدرسون العلوم للصف السادس للعام الدراسي ٢٠٠٧/٢٠٠٨. وقد تم أخذ أرائهم وفق المعايير الآتية :

-الصحة والدقة العلمية لفقرات الأداة .

-ملاءمة وشمولية الفقرات والمحاور لموضوعات المادة التعليمية موضوع الدراسة .

-موضوعية المحاور والفقرات.

-ملاءمة المحاور والفقرات لمستوى طلبة الصف السادس الأساسي.

-أية تعديلات أو إضافات أو ملاحظات يرونها مناسبة.

وتكون الاختبار في صورته الأولية من (٢٥) فقرة، وقد تم تعديله في ضوء اقتراحات المحكمين وآرائهم التي تناولت إعادة صياغة الفقرات، وحذف بعض منها(٥ فقرات)، وتعديل بعض البدائل، وقد تم الأخذ بكل رأي أجمع عليه (٨٠%) فأكثر من محكمي الأداة، فأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٢٠) فقرة موزعة كما تم توضيحه في البند السابق.

ثبات اختبار توظيف المعرفة:

- تم العمل على التحقق من ثبات الاختبار وذلك بتطبيق الأداة على العينة الاستطلاعية من مجتمع الدراسة وعددها (٣٠) طالبة باستخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار، حيث طبق الاختبار على العينة الاستطلاعية ثم أعيد تطبيقه بعد أسبوعين، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون حيث بلغ معامل الثبات (٠,٧٨)، وهو معامل ثبات مقبول لغايات الدراسة وفق ما جاء في كتب القياس والتقويم التربوي (عودة، ٢٠٠٤ ؛ عودة وملكاوي، ١٩٩٢).

ثانيا: اختبار التفكير العلمي :

قامت الباحثة بإعداد اختبار من نوع اختيار من متعدد (الملحق ٤) يهدف إلى قياس مستوى مهارات التفكير العلمي الأساسية لدى طالبات الصف السادس الأساسي، وقد اتبعت الباحثة الخطوات الآتية في إعداده:

- الرجوع إلى الأدب التربوي ذي الصلة بمهارات التفكير العلمي حيث تم الاطلاع على الكتب والبحوث والدراسات التي اهتمت بقياس مهارات التفكير العلمي بوجه عام .

- تم تحديد مهارات التفكير العلمي بعد الرجوع إلى الأدب التربوي الذي أورد الكثير من المهارات تحت العديد من التصنيفات المتنوعة، وقد قامت الباحثة بالاعتماد على تصنيف الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم AAAS التي قامت بتقسيمها إلى قسمين (المهارات الأساسية والمهارات المتكاملة). وبعد التشاور مع مجموعة من ذوي الاختصاص من معلمي علوم للمرحلة الأساسية ومشرفين تربويين وأعضاء هيئة تدريس، تم اختيار مهارات التفكير الأساسية الثماني التي تضم مهارات التفكير: الملاحظة، والتصنيف، والقياس، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية – الزمانية، والاتصال، والتنبؤ، والاستدلال.

- وبعد الرجوع إلى الأدب التربوي و عدد من الاختبارات الواردة في الدراسات من مثل (سعسع، ٢٠٠٧؛ ال عبيد، ٢٠٠٣؛ الجواوده، ٢٠٠٦؛ المجبر، ٢٠٠٠؛ الزامل، ٢٠٠٣؛ الشناق، ١٩٩٢) التي تناولت قياس هذه المهارات، استفادت منها الباحثة في إعداد اختبار من نوع اختيار من متعدد، ولكل فقرة أربعة بدائل، وبواقع أربع فقرات لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي الأساسية. وبعد التأكد من صدقه وثباته أصبح الاختبار مكوناً في صورته النهائية

من (٢٤) فقرة بواقع ثلاث فقرات لكل مهارة، والجدول (٥) يبين توزيع الفقرات على مهارات التفكير العلمي المعتمدة .

الجدول ٥. توزيع فقرات اختبار مهارات التفكير العلمي على مجالاته الثمانية

المهارة	أرقام الفقرات	المجموع
الملاحظة	٣،٢،١	٣
التصنيف	٦،٥،٤	٣
الاتصال	٩،٨،٧	٣
القياس	١٢،١١،١٠	٣
استخدام العلاقات الزمانية – المكانية	١٤،١٣،١٥	٣
استخدام الأرقام	١٨،١٧،١٦	٣
التنبؤ	٢١،٢٠،١٩	٣
الاستدلال	٢٤،٢٣،٢٢	٣
المجموع		٢٤

– . تم رصد علامة واحدة للإجابة الصحيحة عن كل فقرة من فقرات الاختبار، وبذلك بلغت العلامة القصوى للاختبار (٢٤) علامة، وقد تم رصد الإجابة الصحيحة في قائمة للإجابة النموذجية استخدمت في تصحيح الاختبار (الملحق ٤)

– تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) طالبة من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة بهدف حساب معاملات الصعوبة، ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار، وحساب معامل ثبات الاختبار. وقد تراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (٠,٤٥– ٠,٩٠)، أما معاملات التمييز للفقرات فقد تراوحت بين (٠,٣١ – ٠,٨٧) وقد رصدت في (الملحق ٥) وهي معاملات مقبولة لأغراض الدراسة وفق ما جاء في (عودة، ٢٠٠٤ ؛ عودة وملكاوي، ١٩٩٢).

– تم تحديد الزمن المناسب لتطبيق الاختبار بحساب الوسط الحسابي للزمن المستغرق لإنهاء الاختبار من قبل أول طالبة أنهت (٢٦ دقيقة), والزمن المستغرق من قبل أخر طالبة أنهت

الاختبار(٤٣ دقيقة) عند تطبيقه على العينة الاستطلاعية، فكان متوسط الزمن المناسب (٣٥) دقيقة.

صدق اختبار التفكير العلمي:

للتحقق من صدق محتوى الاختبار تم عرضه بصورته الأولية المتكونة من (٣٢) فقرة على لجنة من المحكمين تكونت من ثمانية أعضاء هيئة تخصص تدريس مناهج وأساليب علوم، واثنين من أعضاء هيئة تدريس تخصص قياس وتقويم وثلاثة من مشرفي العلوم، وأربعة من معلمي العلوم ممن يدرسون العلوم للصف السادس للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٧ (الملحق ٣) وقد تم أخذ آرائهم وفق المعايير الآتية:

- . الصحة والدقة العلمية لفقرات الأداة .
- شمولية الفقرات والمحاور لمهارات التفكير العلمي الأساسية موضوع الدراسة .
- موضوعية المحاور والفقرات.
- ملاءمة المحاور والفقرات لمستوى طلبة الصف السادس.
- أيّة تعديلات أو إضافات أو ملاحظات يرونها مناسبة.

وتكون الاختبار في صورته الأولية من (٣٢) فقرة, وقد تم تعديله في ضوء اقتراحات المحكمين وآرائهم التي تناولت إعادة صياغة الفقرات، وحذف بعض منها، وتعديل بعض البدائل، وقد تم الأخذ بكل رأي أجمع عليه (٨٠%) فأكثر من محكمي الأداة، فأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٢٤) فقرة موزعة كما تم توضيحه في البند السابق.

ثبات اختبار التفكير العلمي:

- للتحقق من ثبات الاختبار، تم استخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار حيث طبق الاختبار نفسه مرتين على طالبات العينة الاستطلاعية بفارق أسبوعين، وبعد تصحيح الأوراق ورصد الدرجات تم حساب معامل ارتباط بيرسون ووجد أنه يساوي (٠,٧٩)، وهو معامل ثبات مقبول لأغراض الدراسة وفق ما جاء في كتب القياس والتقويم التربوي (عودة، ٢٠٠٤ ؛ عودة وملكاوي، ١٩٩٢).

ثالثا: مقياس الميل العلمي:

للإجابة عن الأسئلة المتعلقة بتنمية الميول العلمية لدى أفراد الدراسة قامت الباحثة بإعداد مقياس (استبانة) لقياس الميول العلمية لدى طالبات الصف السادس الأساسي(الملحق ٦). وقد تم إتباع الخطوات التالية في إعداده:

-مراجعة الخلفية النظرية للميول بشكل عام والميول العلمية بشكل خاص كهدف أساسي في تدريس العلوم.

-مراجعة الأدب التربوي والبحوث والدراسات التي تناولت الميول بشكل عام والميول العلمية بشكل خاص (المجبر، ٢٠٠٠؛ الشناق، ١٩٩٢؛ ايفانز، ١٩٦٥؛ أبو المكارم، ١٩٩٨؛ زيتون، ١٩٨٩،١٩٨٧)، بهدف الاطلاع على طرق قياس الميول العلمية لدى المتعلمين والأدوات المستخدمة في قياسها، ولتحديد أوجه النشاط الدال على الميول العلمية، وطرق قياسها.

-وفي ضوء ما تم استخلاصه من المراجعات، وفي ضوء التعريف الإجرائي الذي تبنته هذه الدراسة عند صياغة فقرات المقياس، فقد تم تناول العديد من الأنشطة المرتبطة بما قد يهتم به المتعلم، وبما قد يفضل القيام به من أنشطة ترتبط بمادة العلوم بمختلف جوانب حياته وبيئته التعليمية والاجتماعية، وقد تم التركيز على الجوانب الآتية:

١. الميل نحو التعامل مع الأجهزة والنماذج والأدوات العلمية، ست فقرات وهي: (١٠، ١٥،١٤، ١٧، ٢٠، ٢٦).
٢. الميل نحو الأنشطة العلمية المنهاجية، ست فقرات وهي: (٣، ٦، ٧، ٢٣، ٢٧، ٢٨) .
٣. الميل نحو الأنشطة العلمية الحرة، سبع فقرات وهي: (٤،١، ٨، ٩، ١٢، ١٦، ٢٤).
٤. الميل نحو الأفراد ذوي العلاقة المباشرة بالعلوم، خمس فقرات وهي: (١٣، ١١، ١٩، ٢١، ٣٠) .
٥. الميل نحو الاطلاع ومتابعة الأخبار والمستجدات المتعلقة بالمعرفة العلمية، ست فقرات وهي: (٢، ١٨،٥، ٢٢، ٢٥، ٢٩).

تمت صياغة فقرات المقياس بواقع ثلاثة مستويات للإجابة عن الفقرة الواحدة، وهي:

- أحب، وعبّر عنها ضمن المقياس بالرمز(♥) وأعطيت ثلاث درجات .
- محايد، وعبّر عنها ضمن المقياس بالرمز(=) وأعطيت درجتين
- لا أحب، وعبّر عنها ضمن المقياس بالرمز(X) وأعطيت درجة واحدة.

– وبناء على ما سبق، فإن مدى درجات الإجابة على المقياس يتراوح بين (٣٠ –٩٠) درجة.

صدق المقياس:

تم عرض المقياس في صورته الأولية المكون من أربعين فقرة على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس، والقياس والتقويم، والإشراف التربوي والتدريس (الملحق ٣) لإبداء الرأي في:

١. الصحة والدقة العلمية لفقرات المقياس .
٢. شمولية المجالات للسلوكيات الدالة على الميل نحو العلوم .
٣. شمولية وموضوعية الفقرات لكل مجال من مجالات المقياس.
٤. أيّة تعديلات أو إضافات أو ملاحظات يرونها مناسبة.

وفي ضوء آراء لجنة التحكيم تم تعديل صياغة بعض الفقرات، وتم حذف بعض الفقرات. وقد تم الأخذ بكل رأي أجمع عليه (٨٠%) فأكثر من محكمي الأداة، بحيث أصبح المقياس مكوناً في صورته النهائية من (٣٠) فقرة موزعة كما تم توضيحه بالبند السابق.

ثبات المقياس:

– للتحقق من ثبات المقياس، تم استخدام طريقة التطبيق وإعادة تطبيق المقياس حيث طبق المقياس مرتين على نفس طالبات العينة الاستطلاعية بفارق أسبوعين، وبعد تصحيح الأوراق ورصد الدرجات تم حساب معامل ارتباط بيرسون ووجد أنه يساوي (٠,٨٠)، وهو معامل ثبات مقبول لأغراض الدراسة وفق ما جاء في كتب القياس والتقويم التربوي (عودة، ٢٠٠٤ ؛ عودة وملكاوي، ١٩٩٢).

المادة القصصية:

قامت الباحثة بإعداد المادة القصصية الخاصة (الملحق ٧)؛ وهي مجموعة القصص العلمية (النصوص العلمية) التي قامت الباحثة بإعدادها كجزء رئيسي من المحتوى الخاص بالمنحى القصصي إلى جانب عدد من صحائف العمل التي تم إعدادها من قبل الباحثة والمعلمتين المتعاونتين ليتم تنفيذها ضمن الموقف الصفي. وقد قامت الباحثة بكتابة جميع القصص العلمية الخاصة بالدراسة، حيث لم تجد الباحثة في حدود بحثها قصصاً جاهزة يمكن استخدامها بشكل منهجي في المواقف التعليمية الخاصة بهذه الدراسة، ولكن ذلك لا يعني عدم الاستفادة من الكثير من الأفكار التي تم عرضها في بعض القصص الجاهزة، وقد قامت الباحثة باتباع الخطوات الآتية في إعدادها:

١- تم اختيار وحدتين من كتاب العلوم للصف السادس الجزء الثاني وذلك لملاءمة المنحى القصصي لموضوعاتها (أحمد، ٢٠٠٤ ؛ Strauss, 2006) وهما وحدة مصادر الطاقة (السابعة) ووحدة البيئة وعلوم الأرض(التاسعة) حيث تشكلان وحدتين من أصل ست وحدات، وتقعان ضمن ٥٤ صفحة من أصل ١٢٤ صفحة ضمت المادة التعليمية في هذا الكتاب بنسبة ٤٤%(مديرية المناهج والكتب المدرسية،٢٠٠٧)، وتغطي الوحدة الخامسة (مصادر الطاقة) الموضوعات الآتية:

أنواع مصادر الطاقة، والطاقة المتجددة، والطاقة غير المتجددة، والوقود الاحفوري، والفحم الحجري، والنفط ، والغاز الطبيعي، ومصادر الطاقة البديلة، والطاقة الشمسية, وطاقة الرياح, ومقارنة بين مصادر الطاقة الطبيعية.

أما الوحدة السادسة (علوم الأرض والبيئة) فتغطي الموضوعات الآتية:

تاريخ الأرض, والسلم الزمني، والوحدات المستخدمة في سلم الزمن الجيولوجي (الدهر، الحقبة), ورقي الكائنات الحية, وجيولوجية المياه, ومصادر المياه, والمياه في جوف الأرض, والآبار والينابيع, وتلوث المياه, ومعالجة شح المياه.

٢- تم تحليل محتوى الوحدتين من قبل معلمتي علوم لحصر أشكال المعرفة العلمية الواردة فيها، كما تم الرجوع إلى الخطوط العريضة لمنهاج العلوم للصف السادس وإلى دليل المعلم (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٧) لحصر النتاجات الخاصة بكل وحدة. وقد تم التأكد من ثبات التحليل

باستخدام طريقة الثبات عبر الأشخاص (محللين)، وقد تم حساب معامل ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستي:

معامل الاتفاق = عدد مرات الاتفاق بين التحللين x ١٠٠%

عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف

وقد بلغت نسبة الاتفاق (معامل الثبات) لعملية التحليل كما في الجدول (٦).

الجدول ٦. نسبة الاتفاق(معامل الثبات) بين المُحللتيّن

الوحدة	معامل الثبات
السابعة	%٩٠
التاسعة	%٩٤

وتدل هذه المعاملات على ثبات أداة التحليل بما يفي بأغراض الدراسة. ويوضح (الملحق ٨) نتائج تحليل محتوى الوحدتين.

٣- قبل البدء بإعداد النصوص العلمية للقصص، تم الرجوع إلى الأدب التربوي المتعلق بموضوع الدراسة، والاطلاع على الأدب الخاص بالطفل وبالقصص العلمية، وزيارة مواقع على الإنترنت ذات العلاقة بموضوعات الدراسة، وقراءة الكثير من قصص الأطفال ذات الصبغة العلمية قراءة متفحصة، كما اطلعت الباحثة على الكتب الخاصة بالصف السادس من ضمن كتب مكتبتي العربية للسنة السادسة (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٦) .

٤- لتحديد لغة الحوار في النصوص تم استطلاع آراء مجموعة من الطالبات من خارج عينة الدراسة، وذلك من خلال إحدى حصص الإنشاء في مبحث اللغة العربية حيث طلبت المعلمة من الطالبات كتابة قصة تتحدث عن ترشيد الطاقة، وبعد جمع القصص وجد أن ٩٠% من الطالبات قد استخدمن لغة العاقل مقابل ١٠% استخدمن لغة غير العاقل، وبناء على ذلك تم استخدام لغة العاقل في معظم القصص التي تم إعدادها لغايات الدراسة.

٥- استفادت الباحثة قبل البدء بكتابة القصص العلمية من التوجيهات العامة الواردة في الأدب الخاص بتأليف القصص القصيرة، وكذلك الاستفادة من التوجيهات الخاصة بكتابة القصة العلمية

الواردة في نمـــوذج مخطـــط القـــصة العلميـــة science story planning form لكـــيفن شتراوس.

٦- تكونت المادة التعليمية بصورتها النهائية من عشر (١٠) قصص خاصة بوحـــدة مـــصادر الطاقة، واحدى عشر (١١) قصة خاصة بوحدة علوم الأرض والبيئة. وقد تم صـــياغتها فـــي ضوء الأهداف العامة لتدريس العلوم التي تعنى بها هذه الدراسة، وهي: توظيف المعرفة العلمية (من خلال عرض مواقف ضمن القصة تتطلب توظيف أشكال من المعرفة العلمية الواردة فـــي المحتوى الوارد في كتاب العلوم للصف السادس)، وتنمية التفكير العلمي(تتـــضمن القـــصص مواقف يتم فيها استخدام مهارات التفكير العلمي وتفعيل لغة الحوار التي تشجع على الملاحظـــة الدقيقة والاستفهام وطرح التساؤلات والقيام بالاستدلالات)، وتنمية الميل العلمي لدى المـــتعلم. وفي ضوء خصائص الأدب التربوي المناسب للمرحلة العمريـــة لأفـــراد الدراســـة (مرحلـــة البطولة). وأيضا في ضوء النتاجات الخاصة التي يسعى كل درس إلى تحقيقها كما جـــاء فـــي منهاج العلوم للمرحلة الأساسية ودليل المعلم الخاص بمادة العلوم للصف الـــسادس الأساســـي، ويبين (الملحق ٩) قائمة بالدروس الخاصـــة بكـــل وحـــدة والنتاجـــات التعليميـــة والمفـــاهيم والمصطلحات الخاصة بكل درس واسم القصة المرافقة له.

صدق المادة القصصية :

- قامت الباحثة عشوائيا باختيار سبع (٧)قصص تمثل تقريباً ٣٠% من النـــصوص العلمية التي تم إعدادها، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين (الملحق ٣) تضم خبراء في اللغة العربية لإبداء الرأي في الصياغة اللغوية للقصص ومدى توافر العناصر الأساسية لمقومات القصة .
- للتحقق من صدق المحتوى العلمي للقصص، ومدى شموليتها للموضوعات الواردة في الوحدتين الخاصتين بالدراسة تم عرض جميع النصوص (القصص) على لجنـــة مـــن المحكمين ضمت عضو هيئة تدريس وثلاثة مشرفين تربويين تخصص علوم، وأربعة مـــن معلمي العلوم ممن يدرسون العلوم للصف السادس (الملحق ٣) وقد تم الاخذ آرائهم وفق المعايير الآتية:

١. الصحة والدقة العلمية للنصوص العلمية .
٢. شمولية النصوص لموضوعات المادة التعليمية موضوع الدراسة .

٣. ملاءمة النصوص لمستوى طلبة الصف السادس.

٤. أية تعديلات أو إضافات أو ملاحظات يرونها مناسبة.

– قامت الباحثة بقراءة جميع القصص على عينة استطلاعية من المتعلمين (٨ طالبات و٧ طلاب) ممن تتراوح أعمارهم من (٩–١٢) سنة من خارج عينة الدراسة، للوقوف بشكل مبدئي على مدى تقبلهم لها ومدى ملاءمتها لهم من حيث مستوى اللغة، وحجم القصة، وتوفر عنصري التشويق والاستمتاع، وفهمهم للمغزى العام من القصة.

وفي ضوء التغذية الراجعة التي تم الحصول عليها، تم حذف قصة واحدة بناء على رأي معلمي العلوم بأنها فوق مستوى طلبة الصف السادس، وتم تعديل حجم بعض القصص بحيث لا تتجاوز القصة الواحدة الصفحات الثلاث ، وتم تعديل بعض المفردات بما يتلاءم مع مستوى الصف السادس في بعض القصص، وعدم وضع الأسئلة في نهاية القصص على أن تأتي ضمن صحائف العمل المرافقة للقصة العلمية أو خلال الحوار والمناقشة الذي يلي رواية القصة.

إجراءات الدراسة :

لتحقيق أهداف الدراسة، تم اتباع الإجراءات التنفيذية الآتية :

- إعداد المادة القصصية التعليمية.
- إعداد أدوات الدراسة بعد مراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة والإطار العام للمناهج الجديد والخطوط العريضة لمنهاج العلوم للمرحلة الأساسية والكتب المدرسية موضوع الدراسة. وتم التأكد من صدق وثبات هذه الأدوات .
- أخذ الموافقات الرسمية اللازمة لإجراء الدراسة.
- حصر المدارس التابعة لمديرية لواء المزار الجنوبي التي يوجد بها شعبتان للصف السادس على الأقل واختيار أفراد عينة الدراسة من مجتمع الدراسة، وتعيين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عشوائيا.
- عقد عدّة لقاءات مع المعلمتين المتعاونتين، وتم في هذه اللقاءات توضيح الهدف من الدراسة وتوضيح دورهما فيها، كما تم التشاور معهما في الخطة الإجرائية لتنفيذ الدراسة، وتم تزويدهما بالمادة القصصية التعليمية للاطلاع عليها وإبداء الرأي.

- قامت الباحثة بتنفيذ موقف صفي وفقا للمنحى القصصي أمام مجموعة من طالبات أصدقاء المكتبة وبحضور المعلمتين المتعاونتين، وبعد ذلك قامت المعلمتان بتجريب قراءة إحدى القصص وفقا للقواعد اللازمة التي تم تزويدهما بها وقامت الباحثة بتقديم التغذية الراجعة خلال ذلك .
- التحقق من صدق وثبات أدوات الدراسة الثلاث بتطبيقه على العينة الاستطلاعية.
- الرجوع إلى السجلات المدرسية للحصول على نتائج التحصيل العلمي لأفراد الدراسة.
- تطبيق أدوات الدراسة الثلاث تطبيقاً قبلياً على مجموعتي الدراسة قبل البدء بتدريسها وحدتي الدراسة.
- تم تدريس المجموعة التجريبية وفق المنحى القصصي، و المجموعة الضابطة وفق المنحى الاعتيادي من قبل المعلمتين تحت إشراف الباحثة المباشر خلال مدة زمنية مقدارها شهر واحد، و يبيّن (الملحق ١٠) الخطة العامة ونماذج من الخطط اليومية وصحائف العمل.
- بعد الانتهاء من المعالجة وتدريس المجموعتين وفقا للمنحى القصصي والمنحى الاعتيادي تم تطبيق الاختبارات البعدية لأدوات الدراسة الثلاث على مجموعتي الدراسة بنفس الآلية التي تم اتباعها في التطبيق القبلي، ومن ثم رصد العلامات.
- تم تفريغ البيانات التي تم الحصول عليها، ثم إجراء التحليل والمعالجة الإحصائية.

متغيرات الدراسة :

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

المتغيرات المستقلة :

١- منحى التدريس، وله مستويان:

- المنحى القصصي.
- المنحى الاعتيادي.

٢- المتغير المعدّل (التحصيل العلمي)، وله مستويان:

- مرتفع (٧٠% فما فوق) .
- منخفض (٦٩% فما دون) .

المتغيرات التابعة:

١- توظيف المعرفة العلمية.
٢- تنمية التفكير العلمي.
٣- الميول العلمية.

تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية :

تتبع الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة على أدوات الدراسة الثلاث؛ ويبين المخطط الآتي تصميم الدراسة بالرموز:

$$EG \quad O_1\ O_2\ O_3 \quad X \quad O_1\ O_2\ O_3$$

$$CG \quad O_1\ O_2\ O_3 \qquad O_1\ O_2\ O_3$$

حيث إنّ :

EG: المجموعة التجريبية

CG :المجموعة الضابطة

O_1 : اختبار توظيف المعرفة العلمية.

O_2 : اختبار التفكير العلمي.

O_3 : مقياس الميل العلمي.

X : المعالجة

وللإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها الصفرية الست، تم إجراء عمليات الإحصاء الوصفي لاستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وحسب تصميم الدراسة المستخدم وهو التصميم الثنائي (٢X٢)، تم تطبيق تحليل التباين المصاحب الثنائي Two- Way ANCOVA باستخدام نظام SPSS على كلٍّ من توظيف المعرفة العلمية، والتفكير العلمي، والميل العلمي.

الفصــل الرابــع

نتائج الدراسة

حاولت هذه الدراسة تقصي أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في توظيف المعرفة العلمية، وتنمية التفكير العلمي، وتنمية الميل العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء تحصيلهم العلمي (المرتفع، المنخفض)، وذلك من خلال مقارنته بالمنحى الاعتيادي في تدريس وحدتي: الطاقة وعلوم الأرض للصف السادس الأساسي. وبعد تنفيذ إجراءات الدراسة شبه التجريبية، وجمع البيانات، وإجراء المعالجات الإحصائية الوصفية والاستدلالية، خرجت الدراسة بمجموعة من النتائج، وفيما يلي عرض لنتائج الدراسة حسب أسئلتها وفرضياتها.

أولا: النتائج المتعلقة بالسؤالين الأول والثاني :

تم تطبيق اختبار توظيف المعرفة العلمية تطبيقا قبليا قبل البدء بالتدريس وتطبيقا بعديا بعد الانتهاء من تدريس مجموعتي الدراسة وذلك للإجابة عن سؤالي الدراسة:

الأول : ما أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في توظيف المعرفة العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية ؟

وقد اشتق منه الفرضية الصفرية الأولى التي نصت على أنه : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = ٠,٠٥) بين متوسط العلامات لدى طلبة المرحلة الأساسية الذين يتعلمون بالمنحى القصصي ومتوسط علامات نظرائهم الذين يتعلمون بالمنحى الاعتيادي على اختبار توظيف المعرفة العلمية.

الثاني: هل هناك أثر في توظيف المعرفة العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية يمكن أن يعزى إلى التفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي؟

وقد اشتق منه الفرضية الصفرية الثانية التي نصت على أنه: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = ٠,٠٥) في توظيف المعرفة العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية يعزى للتفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي.

ويبين الجدول (٧) نتائج أداء مجموعتي الدراسة على اختبار توظيف المعرفة القبلي والبعدي حسب فئات التحصيل العلمي لطالبات المجموعتين:

الجدول ٧. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد الدراسة على اختبار توظيف المعرفة القبلي والبعدي

المجموعة	مستوى التحصيل		مرتفع	منخفض	الكلي
المجموعة التجريبية	الاختبار	عدد الطالبات	٣٠	٢٣	٥٣
	القبلي	المتوسط	٩,٨١	٦,٥٥	٨,٤٥
		الانحراف المعياري	٢,٧١	١,٧٧	٢,٨٥
	البعدي	المتوسط	١٥,٣٥	١١,٢٧	١٣,٦٦
		الانحراف المعياري	٢,٦٠	٢,٩٦	٣,٤٠
المجموعة الضابطة	الاختبار	عدد الطالبات	٢٣	٢٣	٤٦
	القبلي	المتوسط	٨,٢٦	٦,٢٢	٧,٢٤
		الانحراف المعياري	٢,٢٠	٢,٥٠	٢,٥٥
	البعدي	المتوسط	١٢,٩١	٨,٠٩	١٠,٥٠
		الانحراف المعياري	٢,٨٢	٢,٢٦	٣,٥١

يلاحظ من الجدول(٧) أنّ المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة التجريبية على اختبار توظيف المعرفة العلمية القبلي (٨,٤٥) وبانحراف معياري مقداره (٢,٨٥)، وعلى اختبار توظيف المعرفة العلمية البعدي (١٣,٦٦) وبانحراف معياري مقداره (٣,٤٠). أما المتوسط الحسابي

لعلامات المجموعة الضابطة على اختبار توظيف المعرفة العلمية القبلي فقد بلغ (٧,٢٤) وبانحراف معياري مقداره (٢,٥٥)، وعلى الاختبار البعدي (١٠,٥٠) بانحراف معياري مقداره (٣,٥١) .

ولاختبار صحة الفرضية الأولى والفرضية الثانية تم تطبيق التحليل التباين الثنائي المصاحب ANCOVA (٢X٢)، وذلك لحساب دلالة الفرق بين المتوسطات الحسابية لأداء مجموعتي الدراسة على اختبار توظيف المعرفة البعدي، ويبين الجدول (٨) نتائج هذا التحليل .

الجدول ٨. نتائج تحليل ANCOVA لأداء أفراد الدراسة على اختبار توظيف المعرفة العلمية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المتغير المصاحب	١٥٤,٠٨٤	١	١٥٤,٠٨٤	٢٧,٧٩٩	٠,٠٠٠
المنحى التدريسي	١٢٤,٥٠٢	١	١٢٤,٥٠٢	٢٢,٤٦٢	٠,٠٠٠
التحصيل العلمي	١٦٨,١٢٦	١	١٦٨,١٢٦	٣٠,٣٣٢	٠,٠٠٠
المنحى التدريسي* التحصيل العلمي	١١,٧٠٥	١	١١,٧٠٥	٢,١١٢	٠,١٥٠
الخطأ	٥٢١,٠٢٨	٩٤	٥,٥٤٣		
الكلي المعدّل	١٤٠٣,٣٥٤	٩٨			

ويظهر الجدول (٨) أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) بين المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي تعلمن وفق المنحى القصصي وبين

المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي تعلمن وفق المنحى الاعتيادي، في اختبار توظيف المعرفة، وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة الدلالة المعنوية لـ ف (٠,٠٠). وبذلك رفضت الفرضية الصفرية الأولى التي نصت على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) بين متوسط علامات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط علامات طالبات المجموعة الضابطة، وتم قبول الفرضية البديلة المتضمنة وجود فرقً دالاً إحصائيا ًيعزى للمنحى التدريسي (المنحى القصصي).

ويظهر الجدول (٨) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) بين متوسطي علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار توظيف المعرفة العلمية يعزى إلى التفاعل بين المنحى التدريسي ومستوى التحصيل، حيث بلغت قيمة الدلالة المعنوية لـ ف (٠,١٥٠) وهي أكبر من (٠,٠٥). وبذلك تم قبول الفرضية الصفرية الثانية التي نصت على: انه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند (α = ٠,٠٥) في توظيف المعرفة العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية يعزى للتفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي. وهذا يعني عدم وجود أثر للتفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي لدى أفراد الدراسة.

وبما أن نتائج التحليل الإحصائي أظهرت أن هناك فرقاً دالاً بين المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية وبين المتوسط للمجموعة الضابطة على اختبار توظيف المعرفة العلمية يعزى إلى منحى التدريس (المنحى القصصي) لصالح المجموعة التجريبية، وتم إيجاد حجم التأثير Effect Size للمنحى التدريسي، وتم حساب مربع ايتا Eta Square، وكان مساويا لـ (٠,٠٩)، أي أن هناك (٩%) من التباين في توظيف المعرفة العلمية بين مجموعتي الدراسة يمكن أن يعزى إلى المنحى التدريسي (المنحى القصصي).

وتم أيضا من خلال التحليل الإحصائي ANCOVA حل مشكلة الفروق بين المجموعات الناتج عن عدم التكافؤ واختيار العينة قصديا، حيث تم تعديل المتوسطات الحسابية لأداء مجموعتي الدراسة على اختبار توظيف المعرفة العلمية البعدي، ويبين الجدول (٩) المتوسطات الحسابية المعدّلة والانحرافات المعيارية على اختبار توظيف المعرفة البعدي لأداء مجموعتي الدراسة.

الجدول ٩. المتوسطات الحسابية المعدّلة والانحرافات المعيارية لأداء الطالبات على اختبار توظيف المعرفة البعدي

المجموعة	التحصيل	المتوسط الحسابي المعدل	الانحراف المعياري
التجريبية	مرتفع	١٤,٣٢	٠,٤٧
	منخفض	١٢.٠٠	٠,٥٢
	الكلي	١٣,١٦	٠,٣٣
الضابطة	مرتفع	١٢,٧١	٠,٤٩
	منخفض	٨,٩٩	٠,٥٢
	الكلي	١٠,٨٥	٠,٣٥

ويظهر الجدول (٩) أن المتوسط الحسابي المعدّل لعلامات طالبات المجموعة التجريبية على اختبار توظيف المعرفة العلمية البعدي (١٣,١٦) وبانحراف معياري (٠,٣٣) ، أما المتوسط الحسابي المعدّل للمجموعة الضابطة فأصبح (١٠,٨٥) وبانحراف معياري (٠,٣٥).

النتائج المتعلقة بالسؤالين الثالث والرابع:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير العلمي تطبيقاً قبلياً وتطبيقاً بعدياً بعد الانتهاء من تدريس مجموعتي الدراسة وذلك للإجابة عن سؤالي الدراسة :

الثالث: ما أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في تنمية التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية ؟

وقد اشتق منه الفرضية الصفرية الثالثة التي نصت على أنه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = ٠,٠٥) بين متوسط العلامات لدى طلبة المرحلة الأساسية الذين

يتعلمون بالمنحى القصصي ومتوسط علامات نظرائهم الذين يتعلمون بـالمنحى الاعتيـادي علـى اختبار مهارات التفكير العلمي.

الرابع: هل هناك أثر في تنمية التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية يمكـن أن يعـزى إلـى التفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي؟

وقد اشتق منه الفرضية الصفرية الرابعة التي نصت على أنه: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = ٠,٠٥) في نمو التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية يعزى للتفاعل بـين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي.

ويوضح الجدول (١٠) نتائج أداء مجموعتي الدراسة على اختبار التفكيـر العلمـي القبلـي والبعدي.

الجدول ١٠. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد الدراسة على اختبار التفكير العلمي

المجموعة	مستوى التحصيل		مرتفع	منخفض	الكلي
المجموعة التجريبية	الاختبار	عدد الطالبات	٢٩	٢٢	٥١
	القبلي	المتوسط	١١,٨٠	٧,٥٥	١٠,٠٠
		الانحراف المعياري	٢,٧٠	٢,١٣	٣,٢٤
	البعدي	المتوسط	١٦,٣٥	١٣,٤١	١٥,١٣
		الانحراف المعياري	٣,٧٢	٣,٣٣	٣,٨٢
المجموعة الضابطة	الاختبار	عدد الطالبات	٢٦	٢٢	٤٨
	القبلي	المتوسط	١٠,٥٨	٧,٦٧	٩,٢٨
		الانحراف المعياري	١,٧٢	١,٣٥	٢,١٣
	البعدي	المتوسط	١٣,٢٣	٩,٩٥	١١,٧٧
		الانحراف المعياري	٢,٦٧	١,٨٦	٢,٨٤

يتبين من الجدول (١٠) أن المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة التجريبية على اختبار التفكير العلمي القبلي (١٠,٠٠) وبانحراف معياري (٣,٢٤)، وعلى الاختبار البعدي (15.13) وبانحراف معياري مقداره (٣,٨٢). أما المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة الضابطة على اختبار التفكير العلمي القبلي فكان (٩,٢٨) وبانحراف معياري (٢,١٣)، وعلى الاختبار البعدي (١١,٧٧) بانحراف معياري (٢,٨٤)

ولاختبار صحة الفرضية الثالثة والفرضية الرابعة تم تطبيق التحليل التباين الثنائي المصاحب ANCOVA (٢X٢)، وذلك لحساب دلالة الفرق بين المتوسطات الحسابية لأداء مجموعتي الدراسة على اختبار التفكير العلمي، ويظهر الجدول (١١) نتائج هذا التحليل.

الجدول ١١. نتائج تحليل (ANCOVA) لمتوسط درجات أفراد الدراسة على اختبار التفكير العلمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المتغير المصاحب	٢٥٧,٣٥٢	١	٢٥٧,٣٥٢	٦٦,٧٨٣	٠,٠٠٠
المنحى التدريسي	٢٣٣,٦١٣	١	٢٣٣,٦١٣	٦٠,٦٢٣	٠,٠٠
التحصيل العلمي	٤,٥٣٤	١	٤,٥٣٤	١,١٧٧	٠,٢٨١
المنحى * التحصيل العلمي	٤,٢٠٢	١	٤,٢٠٢	١,٠٩٠	٠,٢٩٩
الخطأ	٣٦٢,٢٣٤	٩٥	٣,٨٥٤		
الكلي المصحح	١٢٢٩,٢٩٣	٩٨			

ويظهر الجدول (١١) أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) بين متوسط علامات طالبات المجموع التجريبية اللواتي تعلمن وفق المنحى القصصي ومتوسط علامات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي تعلمن وفق المنحى الاعتيادي في اختبار التفكير العلمي، وذلــك لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة الدلالة المعنوية ف (٠,٠٠) وهي أقــل مــن (٠,٠٥). وبذلك رفضت الفرضية الصفرية الثالثة التي نصت على أنه : لا يوجد فــرق ذو دلالــة إحصائية عند مستوى (α = ٠,٠٥) بين متوسط العلامات لدى طلبة المرحلــة الأساســية الــذين يتعلمون بالمنحى القصصي ومتوسط علامات نظرائهم الذين يتعلمون بالمنحى الاعتيادي على اختبار التفكير العلمي، وقبلت الفرضية البديلة المتضمنة وجود فرق دالاً إحصائياً في تنمية التفكير العلمــي يعزى للمنحى التدريسي المستخدم (المنحى القصصي).

وبما أن نتائج التحليل الإحصائي أظهرت أن هناك فرقا دالا بين المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة على اختبار التفكير العلمي يعزى إلى منحى التدريس لصالح المجموعة التجريبية، تم إيجاد حجم التأثير Effect Size للمنحى التدريسي وتم حساب مربع ايتا Eta Square وكان مساويا لــ (٠,١٩)، أي أن هناك (١٩%) من التباين في تنمية التفكير العلمي يعزى إلى المنحى التدريسي (المنحى القصصي).

كما أظهر الجدول (١١) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مــستوى الدلالــة (α= ٠,٠٥) بين متوسطي علامات المجموعتين في اختبار التفكير العلمي البعدي يعزى إلى التفاعل بين المنحى التدريسي ومستوى التحصيل، حيث بلغت قيمة الدلالة المعنوية ف (٠,١٥٠) وهي أكبر من (٠,٠٥)، وبذلك تم قبول الفرضية الصفرية الرابعة التي نصت على أنه لا يوجــد أثــر ذو دلالــة إحصائية (α = ٠,٠٥) في نمو التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية يعــزى للتفاعــل بــين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي.

وتم أيضا من خلال التحليل الإحصائي ANCOVA حل مشكلة الفروق بين المجموعات الناتج عن عدم التكافؤ واختيار العينة قصديا، حيث تم تعديل المتوسطات الحسابية لأداء مجمــوعتي

الدراسة على اختبار التفكير العلمي البعدي، ويبين الجدول (١٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية المعدّلة على اختبار التفكير العلمي البعدي.

الجدول ١٢. المتوسطات الحسابية المعدّلة والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد الدراسة على اختبار التفكير العلمي البعدي

المجموعة	التحصيل	المتوسط الحسابي المعدل	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية	مرتفع	١٥,٢٢	٠,٤١
	منخفض	١٥,٠٧	٠,٤١
	الكلي	١٥,١٤	٠,٢٨
المجموعة الضابطة	مرتفع	١٢,٥١	٠,٤٠
	منخفض	١١,٥١	٠,٤٧
	الكلي	١٢,٠١	٠,٣٠

وبذلك أصبح المتوسط الحسابي المعدّل لعلامات طالبات المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير العلمي البعدي (١٥,١٤) وبانحراف معياري (٠,٢٨) ، أما المتوسط الحسابي المعدّل للمجموعة الضابطة فأصبح (١٢,٠١) وبانحراف معياري (٠,٣٠) .

النتائج المتعلقة بالسؤالين الخامس والسادس:

تم تطبيق مقياس الميل العلمي تطبيقا قبليا وتطبيقا بعديا بعد الانتهاء من تدريس مجموعتي الدراسة وذلك للإجابة عن سؤالي الدراسة :

الخامس: ما أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في تنمية الميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية ؟

وقد اشتق منه الفرضية الصفرية الخامسة التي نصت على أنه : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = ٠,٠٥) بين متوسط العلامات لدى طلبة المرحلة الأساسية الذين يتعلمون

بالمنحى القصصي ومتوسط علامات نظرائهم الذين يتعلمون بالمنحى الاعتيادي على مقياس الميل العلمي.

السادس: هل هناك أثر في تنمية الميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية يمكن أن يعـزى إلـى التفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي؟

وقد اشتق منه الفرضية الصفرية السادسة التي نصت على أنه : لا يوجد فرق ذو دلالـة إحصائية عند مستوى (α = ٠,٠٥) في اكتساب الميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية يعزى للتفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي.

وقد تم حساب المتوسط الحسابي (س) والانحراف المعيـاري (ع) والنـسبة المئويـة لمستوى الإجابة (%) لأداء مجموعتي الدراسة على كل فقرة من فقرات مقياس الميول العلمية والجدول (١٣) يوضح النتائج التي تم الحصول عليها.

الجدول ١٣. المتوسط الحسابي (س) والانحراف المعياري (ع) والنسبة المئوية (%) لأداء مجموعتي الدراسة البعدي على كل فقرة من فقرات مقياس الميول العلمية

فقرة	الفقرة	التجريبية			الضابطة		
		س	ع	%	س	ع	%
١	الاشتراك بالأندية العلمية في المدرسة	٢,٧١	٠,٢٢١	٩٠,٣٣	٢,١٠	٠,٢٤٦	٧٠,٠٠
٢	متابعة الأخبار العلمية وما يستجد من انجازات علمية.	٢,٢٣	٠,٢١٩	٧٤,٣٣	٢,٠٠	٠,٢٣٨	٦٦,٦٧
٣	الذهاب إلى مختبر العلوم في حصة العلوم.	٢,٣٣	٠,٢١٤	٧٧,٦٧	٢,٣١	٠,٢٢٨	٧٧,٠٠
٤	تربية أحد أنواع الحيوانات الأليفة.	٢,٢٣	٠,٢١٢	٦٤,٣٣	٢,٤٨	٠,٢٣٠	٨٢,٦٧
٥	تصفح الكتب والمجلات العلمية.	٢,٥٨	٠,٢٠٥	٨٦,٠٠	٢,٥٨	٠,٢٣٤	٨٦,٠٠
٦	المشاركة بإجراء الأنشطة الواردة في مادة العلوم.	٢,٦٦	٠,٢٠٩	٨٨,٦٧	٢,٥٦	٠,٢٣٨	٨٥,٣٣
٧	إنجاز واجبات مادة العلوم.	٢,٥٥	٠,٢١٣	٨٥,٠٠	١,٩٧	٠,٢٥٤	٦٥,٦٧
٨	المساهمة في الاعتناء بالحديقة والنباتات المزروعة.	٢,٨٤	٠,٢١٧	٩٤,٦٧	١,٩٧	٠,٢٤٥	٦٥,٦٧
٩	المشاركة بالرحلات العلمية.	٢,٩١	٠,٢١٥	٩٧,٠٠	٢,٨١	٠,٢٢٧	٩٣,٦٧
١٠	تجريب المواد والأدوات والأجهزة العلمية.	٢,٤٨	٠,٢٠٨	٨٢,٦٧	٢,٤٢	٠,٢٢٠	٩٠,٦٧
١١	مشاهدة برامج التلفاز العلمية.	٢,٤٤	٠,٢١٢	٨١,٣٣	٢,٢٤	٠,٢٢٦	٧٤,٦٧
١٢	جمع عينات طبيعية مختلفة من البيئة.	٢,٧٥	٠,٢١٦	٩١,٦٧	٢,٤٥	٠,٢٢٥	٨١,٦٧
١٣	أن أبدو مثل معلم العلوم.	٢,٨١	٠,٢١٨	٩٣,٦٧	٢,٢١	٠,٢٣٢	٧٣,٦٧
١٤	مشاهدة اللوحات والنماذج الموجودة في مختبر العلوم	٢,٧٥	٠,٢١٦	٩١,٦٧	٢,٦٣	٠,٢٢٩	٨٧,٦٧
١٥	عمل نماذج ومجسمات لأجهزة وأدوات علمية.	٢,٤٥	٠,٢١٧	٨١,٦٧	٢,٤٥	٠,٢٣٣	٨١,٦٧
١٦	الاشتراك بالمسابقات العلمية.	٢,٦٦	٠,٢٢٣	٨٨,٦٧	٢,٦٣	٠,٢٤١	٨٧,٦٧
١٧	التعرف على أجزاء الأجهزة العلمية وكيفية التعامل معها.	٢,٤٤	٠,٢٢٩	٨١,٣٣	٢,٤١	٠,٢٤٦	٨٠,٣٣
١٨	المشاركة في مناقشات حول العلماء والمخترعين	٢,١١	٠,٢٣٦	٧٠,٣٣	٢,٣١	٠,٢٤٢	٧٧,٠٠
١٩	أن يشغل معلم العلوم حصة الفراغ عند تغيب أحد المعلمين.	٢,٦١	٠,١٧٣	٨٧,٠٠	٢,٣١	٠,١٩٧	٧٧,٠٠
٢٠	معرفة فوائد وأخطار المواد والأجهزة التي أتعامل معها.	٢,٥١	٠,١٨٠	٨٣,٦٧	٢,٥١	٠,١٩٦	٣٨,٥٦
٢١	تدريس العلوم لإخوتي أو أحد زملائي.	٢,٢٢	٠,١٨٦	٧٤,٠٠	٢,٢٢	٠,٢٠٥	٧٤,٠٠
٢٢	اقتناء نسخ إلكترونية –CD– لبرامج علمية متنوعة	٢,٦٣	٠,١٣٦	٨٧,٦٧	٢,٤٤	٠,١٨٦	٨١,٣٣
٢٣	تفحص الرسومات والصور الواردة في كتب العلوم.	٢,٤٤	٠,١٤٤	٨١,٣٣	٢,٣٥	٠,١٩٢	٧٨,٣٣
٢٤	زيارة المعارض العلمية.	٢,٦٩	٠,١٢٥	٨٩,٦٧	٢,٧٩	٠,١٨٣	٩٣,٠٠
٢٥	القراءة والاستماع للقصص العلمية.	٢,٩٢	٠,١٣٥	٩٧,٣٣	٢,٨٢	٠,١٨١	٩٤,٠٠
٢٦	اقتناء أدوات علمية بسيطة كالمغانط والعدسات المكبرة	٢,٦٦	٠,١٠٠	٨٨,٦٧	٢,٧٦	٠,١٦٢	٩٢,٠٠
٢٧	إعداد الوسائل الخاصة بمادة العلوم .	٢,٦٤	٠,١١١	٨٨,٠٠	٢,٥٤	٠,١٣٧	٨٤,٦٧
٢٨	عدم التغيب عن المدرسة في يوم حصة العلوم.	٢,٨٤	٠,١٢٨	٩٤,٦٧	٢,٣١	٠,١٥٧	٧٧,٠٠
٢٩	زيارة المواقع العلمية عبر الإنترنت.	٢,٥٦	٠,٠٥٩	٨٥,٣٣	٢,٥٦	٠,١٢٢	٨٥,٣٣
٣٠	مساعدة معلم العلوم في بعض الأعمال.	٢,٦٧	٠,٠٦٦	٨٩,٠٠	٢,٦٧	٠,١٧٢	٨٩,٠٠
	المعدل	٢,٨٥	٠,١٧٠	٨٥,٩١	٢,٤٣	٠,٢٠٠	٨٠,٩٠

ويظهر الجدول (١٣) أن النسبة المئوية لأداء طالبات المجموعة الضابطة على فقرات مقياس الميل العلمي قد تراوحت بين (٦٥,٦٧ -٩٤)%، فيما تراوحت النسبة المئوية لأداء طالبات المجموعة التجريبية على فقرات المقياس بين (٩٧,٣٣ - ٧٠,٣٣)%. وحصلت الفقرة (٢٥ : القراءة والاستماع للقصص العلمية) على أعلى نسبة مئوية للميل لدى مجموعتي الدراسة، وبواقع (٩٤%) للمجموعة الضابطة، و(٩٧,٣٣%) للمجموعة التجريبية، فيما حصلت الفقرة (١٧) والفقرة (٧) على أدنى نسبة مئوية للميل بواقع (٦٥,٦٧%) لكل منهما في أداء طالبات المجموعة الضابطة، في حين حصلت الفقرة (٧) على أدنى نسبة مئوية وبواقع (٧٠,٣٣%).

ويوضح الجدول (١٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد مجموعتي الدراسة على مقياس الميل العلمي.

الجدول ١٤ . المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات لمجموعتي الدراسة على مقياس الميل العلمي

المجموعة	مستوى التحصيل		مرتفع	منخفض	الكلي
المجموعة التجريبية	الاختبار	عدد الطالبات	٣٠	٢١	٥١
	القبلي	المتوسط	٦٩,٥٥	٦٤,٢٧	٦٧,٣٨
		الانحراف المعياري	٦,٣٦	٦,٣٦	٦,٥١
	البعدي	المتوسط	٧٨,٩٠	٧٥,٢٨	٧٧,٤١
		الانحراف المعياري	٥,٨٢	٢,٢٥	٥,٦٨
المجموعة الضابطة	الاختبار	عدد الطالبات	٢٣	٢٢	٤٥
	القبلي	المتوسط	٦٨,٦٧	٦٨,١٨	٦٨,٤٣
		الانحراف المعياري	٥,٣٦	٦,١٩	٥,٧٢
	البعدي	المتوسط	٧٤,٦١	٧١,١٨	٧٢,٩٣
		الانحراف المعياري	٦,٣١	٦,٢٦	٦,٣٢

ويظهر الجدول (١٤) أن المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة التجريبية علـــى مقيـــاس الميل العلمي القبلي قد بلغ (٦٩,٥٥) وبانحراف معياري مقداره (٦,٣٦)، أما المتوســـط الحـــسابي البعدي فقد بلغ (٧٨,٩٠) وبانحراف معياري مقداره (٥,٨٢). كما أظهر الجدول (١٤) أن المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة الضابطة على مقياس الميل العلمي القبلي قد بلغ (٦٨,٦٧) وبـــانحراف معياري مقداره (٥,٣٦)، أما المتوسط الحسابي البعدي فقد بلغ (٧٤,٦١) وبانحراف معياري مقداره (٦,٣١)، ولحساب دلالة الفرق بين المتوسطين تـــم اســـتخدام التحليـــل الإحـــصائي ANCOVA (٢x٢)، ويوضح الجدول (١٥) نتائج هذا التحليل لأداء الطالبات على مقياس الميل العلمي.

الجدول ١٥. نتائج التحليل (ANCOVA) لمتوسطات درجات الطالبات على مقياس الميل العلمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المتغير المصاحب	٤٣٧,٦٨٠	١	٤٣٧,٦٨٠	١٧,٩٠٠	٠,٠٠٠
المنحى التدريسي	٣٠٩,٩٢٨	١	٣٠٩,٩٢٨	١٢,٦٧٥	٠,٠٠١
التحصيل العلمي	٣٤,٧٦٤	١	٣٤,٧٦٤	١,٤٢٢	٠,٢٣٩
المنحى * التحصيل العلمي	٣٧,٧٢٤	١	٣٧,٧٢٤	١,٥٤٣	٠,٢٢٠
الخطأ	١٢٤٧,٠٣١	٩١	٢٤,٤٥٢		
الكلي المصحح	٢٢٠٤,٥٥٤	٩٥			

ويظهر الجدول (١٥) أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالـة (α = ٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي تعلمن وفق المنحى القصـصي ومتوسـط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي تعلمن وفق المنحى الاعتيادي على مقياس الميل العلمي وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة الدلالة المعنوية لـ ف (٠,٠٠١) وهـي اقل من(٠,٠٥)، وبذلك رفضت الفرضية الصفرية الخامسة التي نصت على أنه لا يوجد فـرق ذو دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) بين متوسط العلامات لدى طلبة المرحلة الأساسية الـذين يتعلمـون بالمنحى القصصي ومتوسط علامات نظرائهم الذين يتعلمون بالمنحى الاعتيادي على مقياس الميـل العلمي. وبذلك قبلت الفرضية البديلة المتضمنة وجود فرق دالاً إحصائيا في تنمية الميل العلمي لدى أفراد الدراسة يعزى للمنحى الدراسي.

وبما أن نتائج التحليل الإحصائي أظهرت أن هناك فرقاً دالاً بين المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة على مقياس الميل العلمي يعزى إلى منحى التدريس لصالح المجموعة التجريبية، فقد تم إيجاد حجم التأثير Effect Size للمنحى التدريسي (المنحى القصصي)، وتم حساب مربع ايتا Eta Square وكان مساويا لـ (٠,١٤)، أي أن هناك ١٤% من التباين في تنمية الميل العلمي يعزى إلى المنحى التدريسي (المنحى القصصي).

وأظهر الجدول (١٥) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين على مقياس الميل العلمي يعزى إلـى التفاعـل بـين المنحـى التدريسي ومستوى التحصيل، حيث بلغت قيمة الدلالة المعنوية لـ ف (٠,٣٧١) وهي اكبـر مـن (٠,٠٥)، وبذلك تم قبول الفرضية الصفرية السادسة التي نصت على أنه لا يوجـد أثـر ذو دلالـة إحصائية عند مستوى (α = ٠,٠٥) في تنمية الميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسـية يعـزى للتفاعل بين المنحى التدريسي والتحصيل العلمي.

وتم أيضا من خلال التحليل الإحصائي ANCOVA حل مشكلة الفروق بين المجموعات الناتج عن عدم التكافؤ واختيار العينة قصديا، حيث تم تعديل المتوسطات الحسابية لأداء مجمـوعتي

الدراسة على مقياس الميل العلمي القبلي، ويبين الجدول (١٦) المتوسطات الحسابية المعدّلة، والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة على مقياس الميل العلمي البعدي:

الجدول ١٦. المتوسطات الحسابية المعدّلة والانحرافات المعيارية لأداء أفراد الدراسة على مقياس الميل العلمي

المجموعة	التحصيل	المتوسط الحسابي المعدّل	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية	مرتفع	٧٧,٩٠	٠,٨٧
	منخفض	٧٧,٤٢	١,٠٥
	الكلي	٧٧,٦٧	٠,٦٨
المجموعة الضابطة	مرتفع	٧٤,١٣	٠,٩٩
	منخفض	٧٠,٧٠	١,٠١
	الكلي	٧٢,٥٧	٠,٧١

وبذلك أصبح المتوسط الحسابي المعدّل لعلامات طالبات المجموعة التجريبية على مقياس الميل العلمي البعدي (٧٧,٦٦) وبانحراف معياري (٠,٦٨)، أما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة المعدّل فأصبح (٧٢,٥٦)، وبانحراف معياري (٠,٧١)

وفي ضوء النتائج السابقة يمكن استخلاص الاستنتاجات الآتية:

أن للمنحى التدريسي (القصصي) أثراً دالاً إحصائياً في توظيف المعرفة العلمية، وفي تنمية التفكير العلمي، وفي تنمية الميل العلمي، أفراد الدراسة، وفسر ٩% و١٩% و١٤% على الترتيب من التباين بين مجموعتي الدراسة. ولم تظهر النتائج وجود أثر للتفاعل بين المنحى التدريس (القصصي) والتحصيل العلمي في توظيف المعرفة العلمية، وتنمية التفكير العلمي، وفي تنمية الميول العلمية لدى أفراد هذه الدراسة. .

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

هدفت هذه الدراسة إلى تعرف أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في توظيف المعرفة العلمية، وتنمية التفكير العلمي، وفي تنمية الميل العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء تحصيلهم العلمي. وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج، وفيما يأتي مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها .

أولا : مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤالين الأول والثاني :

تبين من النتائج الوصفية الموضحة في الجدول (٧) حدوث نمو أكبر في قدرة الطالبات على توظيف المعرفة عند استخدام المنحى القصصي مقابل التطور عند استخدام المنحى الاعتيادي، وتبين من خلال هذه النتائج أن هناك اختلافا في متوسطات علامات الطالبات على اختبار توظيف المعرفة العلمية تبعا لمنحى التدريس، فبالنسبة للمجموعة التجريبية زاد متوسط علاماتها على اختبار توظيف المعرفة البعدي بمقدار (٥,٢١) علامة عن متوسط علاماتها على التطبيق القبلي لنفس الاختبار. أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد كان الفرق بين التطبيق البعدي والتطبيق القبلي لنفس الاختبار بمقدار(٣,٢٦)، وعند مقارنة الزيادة بين المجموعتين وجد أن المجموعة التجريبية قد تفوقت على المجموعة الضابطة بمقدار (١,٩٥).

وعندما تم تعديل المتوسطات الحسابية لكلتا المجموعتين على اختبار توظيف المعرفة البعدي على الاختبار القبلي كما ورد في الجدول (٩) أصبح المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة التجريبية بعد التعديل (١٣,١٦) وواقعا ضمن فترة الثقة المطلوبة، أما المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة فقد أصبح (١٠,٨٥) وواقعا ضمن فترة الثقة المطلوبة، فتقلص الفرق بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة على اختبار توظيف المعرفة البعدي. وعند الكشف عن دلالة الفرق بين متوسطات المجموعتين على اختبار توظيف المعرفة البعدي باستخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب ANCOVA (٢X٢) لمعرفة مصدر التباين، دلت النتائج الواردة في الجدول (٨) أن هذا الفرق له دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) يعزى لاستخدام المنحى القصصي في التدريس، أي تفوق المجموعة التجريبية في اختبار توظيف المعرفة نتيجة استخدام المنحى القصصي في تدريس المادة التعليمية، وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية الأولى، وقبول

بديلتها التي تعني وجود فرق حقيقي ودالاً بين المجموعتين، مما يدل على أن هذا المنحى التدريسي (القصصي) قد لعب دوراً ايجابياً في توظيف المتعلم للمعرفة العلمية مقارنة بالمنحى الاعتيادي للتدريس، وهذا يتفق مع ما ورد بالأدب التربوي الذي اهتم بهذا المنحى والذي بين أهمية هذا المنحى في ربط المعرفة بحياة المتعلم وبجعل تعلم العلوم ذا معنى لدى المتعلم، وكذلك اتفقت هذه النتيجة مع النتائج التي توصلت إليها كلٌ من دراسة كورث (Kurth, 2000) ودراسة هياتي(Hayati, 2004) ودراسة ساديه (Sadeh, 2006) حيث أكدت نتائجها على قدرة المنحى القصصي على دمج الخبرات العلمية بالبيئة المحيطة بالمتعلم وبخبراته الشخصية.

كما تبين من خلال النتائج الموضحة بالجدول(٨) أن المنحى القصصي قد ساهم بمقدار (٩%) في توظيف المتعلم للمعرفة العلمية، وقد يبدو هذا الأثر بسيط أو ضعيف من وجهة نظر بعضهم ولكن يمكن اعتباره مؤشراً جيداً مقارنة بالمدة الزمنية التي تم فيها تنفيذ هذه التجربة فالوقت الفعلي الذي استغرق فيه الطالبات في التعرض لهذا المنحى امتد لمدة شهر دراسي واحد، ويتوقع أن يزداد حجم الأثر للمنحى القصصي في هذا المتغير (توظيف المعرفة العلمية) في حال تفعيلة لمدة زمنية أطول خلال العام الدراسي الواحد .

ويمكن إرجاع الأثر الايجابي للمنحى القصصي في توظيف المعرفة العلمية لدى أفراد الدراسة إلى عدة عوامل وهي :

- معظم القصص العلمية المستخدمة في هذه الدراسة كانت تدور أحداثها في السياق الواقعي وفي أجواء بيئية تتشابه مع بيئة المتعلم واهتماماته، وهذا يتفق مع الآراء والتوصيات الواردة في الدراسات والأدب التربوي الذي اهتم بدراسة هذا المنحى (Grobstein, 2006,2005, Bickmore&others,2006 ؛Milne,1999).
- اهتمام المنحى القصصي باستحضار الخبرات السابقة للمتعلم ضمن السياق القصصي؛ فساعد ذلك المتعلم على ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة العلمية السابقة لدية، ويتفق هذا الأمر مع آراء أوزبل بضرورة ربط المادة التعليمية بما يتناسب مع البنية المعرفية السابقة للمتعلم.
- اهتمت اجراءات هذا المنحى بالبيئة الاجتماعية للتعلم، والحوار الصفي، الذي تخلله ربط المعرفة بالحياة، ومناقشة أفكار الطلبة وتبادلها حول موضوعات المادة التعليمية، وهذا يتفق مع آراء فايجوسكي، وما جاء من إطار نظري في دراسة كلاسين (Klassen, 2002)، وتتفق أيضا مع الحجة الثانية التي قدمها جلبرت والآخرون(Gilbert, Hipkins ,

&Cooper, 2005)، التي تعلقت بالطريقة التي تستخدم فيها القصة لبناء هوية الفرد ضمن السياق التعلمي الاجتماعي، وبأن العلوم نشاط إنساني يحتاجه الإنسان في حياته اليومية، ويقوم به أشخاص عاديون، وأصحاب ميول ودوافع طبيعية، فمن خلال القصص قدم للمتعلم مجموعة من الشخصيات الواقعية التي يمكن أن تتشارك الخبرات العلمية فيما بينها حول موضع ما في العلوم ضمن سياق اجتماعي طبيعي.

وفيما يتعلق بالنتائج المتعلقة بالسؤال الثاني، فقد دلت النتائج الواردة في الجدول (٨) عدم وجود فرقٍ ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) بين متوسطي علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار توظيف المعرفة يعزى إلى التفاعل بين المنحى التدريسي ومستوى التحصيل، حيث بلغت قيمة الدلالة المعنوية لـ ف (٠,١٥٠) وهي اكبر من (٠,٠٥)، وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية الثانية. وهذا يدل على أن المنحى القصصي قد لعب دوراً ايجابياً في توظيف المعرفة العلمية لدى جميع المتعلمين بغض النظر عن مستواهم (تحصيلهم) التعليمي، ويعني أيضا أنه إطار ملائم لجميع المتعلمين، وأنه يمكن لمعلم العلوم اللجوء إلى استخدامه كمنحى عام لجميع المتعلمين في مجال توظيف المعرفة العلمية يتلاءم مع مختلف مستوياتهم التحصيلية دون أن يكون استخدامه لمجموعة ما على حساب المجموعة الأخرى، أي أنه منحى يمكن أن يعمل على تشجيع جميع المتعلمين على الانخراط والتعاون معاً، والتشارك بمختلف مستوياتهم التحصيلية بعملية التعلم، والمشاركة بالموقف الصفي دون استثناء بغض النظر عن مستوى تحصيلهم العلمي.

ثانيا: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤالين الثالث والرابع :

أظهرت النتائج الواردة في الجدول (١٠) أن أداء كلتا المجموعتين على مجالات اختبار التفكير العلمي قد تطور بعد تدريسهما بكلا المنحنيين (الاعتيادي والقصصي)، وأن هناك اختلافا في متوسطات علامات الطالبات على اختبار مهارات التفكير العلمي تبعا لمنحى التدريس، فبالنسبة للمجموعة التجريبية زاد متوسط علاماتها على اختبار مهارات التفكير العلمي البعدي بمقدار (٥,١٣) علامة عن متوسط علاماتها على التطبيق القبلي لنفس الاختبار. أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد كان الفرق بين متوسطي التطبيق البعدي والتطبيق القبلي لنفس الاختبار

بمقدار(٢,٤٩)، وعند مقارنة الزيادة بين المجموعتين وجد أن المجموعة التجريبية قد تفوقت على المجموعة الضابطة بمقدار (٢,٦٤).

و تم تعديل المتوسطات الحسابية لكلتا المجموعتين على اختبار مهارات التفكير العلمي البعدي كما يبين الجدول (١٢)، فأصبح المتوسط الحسابي المعدل لعلامات المجموعة التجريبية بعد التعديل (١٥,١٤) وواقعا ضمن فترة الثقة المطلوبة،أما المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة فقد بلغ (١٢,٠١) وواقعا ضمن فترة الثقة المطلوبة، فتقلص الفرق بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة.

وعند الكشف عن دلالة الفرق بين متوسطات المجموعتين على اختبار مهارات التفكير العلمي البعدي باستخدام تحليل التباين ANCOVA ولمعرفة مصدر التباين، دلت النتائج الواردة في الجدول (١١) أن هذا الفرق له دلالة إحصائية عند (α= ٠,٠٥) تعزى لاستخدام المنحى القصصي في التدريس، أي تفوق المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير العلمي نتيجة استخدام المنحى القصصي في تدريس المادة التعليمية، وبذلك رفضت الفرضية الصفرية الثالثة، وقبول بديلتها التي تعني وجود فرق حقيقي ودال بين المجموعتين، مما يدل على هذا المنحى التدريسي (القصصي) قد لعب دوراً ايجابياً في تنمية مهارات التفكير العلمي مقارنة بالمنحى التقليدي للتدريس، وتتفق هذه النتيجة من نتائج دراسة بدير (٢٠٠٣) ودراسة سعسع (٢٠٠٧)، ومع ما ورد بالأدب التربوي الذي اهتم بهذا المنحى.

وقد اختلفت نتائج هذه الدراسة مع النتائج التي توصلت إليها دراسة الوسيمي (١٩٩٨)، وقد يعزى سبب الاختلاف إلى نوع القصص والمادة التعليمية المستخدمة في هذه الدراسة التي أعدت في ضوء الأهداف التي سعت الدراسة إلى تحقيقها من خلال المنحى القصصي، وكذلك الالتزام بالأسس والإرشادات التي تم استخلاصها من الأدب التربوي والدراسات ذات العلاقة الواجب اتباعها عند إعداد المادة التعليمية والقصص المتضمنة فيها، بينما في دراسة الوسيمي تم استخدام القصص الجاهزة، ووفق ما جاء في تفسير نتائج تلك الدراسة أن تلك القصص لم تصل إلى المستوى المطلوب من حيث الإعداد والمضمون.

كما تبين من خلال النتائج الموضحة بالجدول (١١) أن المنحى القصصي قد ساهم بمقدار (١٩%) في تنمية مهارات التفكير لدى طالبات المجموعة التجريبية ويمكن اعتباره أثرا جيدا عند الأخذ بعين الاعتبار المدة الزمنية لتطبيق المنحى التجريبي في هذه الدراسة.

ويمكن إرجاع الأثر الايجابي للمنحى القصصي في تنمية مهارات التفكير العلمي الأساسية لدى أفراد الدراسة إلى عدة عوامل وهي :

- كان الحدث القصصي في معظم القصص العلمية المستخدمة في هذه الدراسة يتم من خلال شخصيات تقوم بممارسة أشكال مختلفة من مهارات التفكير العلمي، وهي فرصة ليُقدم للمتعلم نماذج ايجابية يمكنه الاقتداء بها، وهذا يتفق مع ما جاء في (ويح وآخرون، ٢٠٠٤ ؛ Strauss,2006)، فمن خلال القصة يتفاعل المتعلم مع أحداثها أو من خلال تقمص الأدوار وتمثلها، فتعمل على تنمية القدرات العقلية في سن مبكرة، وتتيح القصة للمتعلم الفرصة للتخيل والتحليل والتميز وإصدار الأحكام خلال متابعة أحداث القصة.
- قدرة القصة العلمية على استيعاب مهارات التفكير العلمي الأساسية وتضمينها ضمن المواقف والأحداث التي تجري خلالها القصة، ووضع مؤلف القصة العلمية باعتباره أبعاد ومهارات التفكير العلمي عند تأليف القصص العلمية، وبذلك توافرت الفرص والظروف المناسبة لاستثمار نشاط تعلمي يسمح بتفاعل المتعلمين مع العالم المحسوس، لاكتساب مهارات تساعد على الوصول إلى المعرفة ، وهذا ما نادت به النظرية البنائية في أن يعرف المتعلم كيف يصل إلى المعرفة (زيتون،٢٠٠٧).
- تتضمن القصص المستخدمة بالدراسة موقفاً مشكلاً، يحتاج لحله ممارسة مهارات التفكير العلمي، ويقوم بها شخوص النص بشكل طبيعي فتشكل هذه المواقف للمتعلم سياقاً يرى فيه المتعلم أنّ له مكاناً في العلوم، وأن العلوم نشاط إنساني يحتاجه الإنسان في مواجهة مشكلات حياته اليومية، ويقوم به أشخاص عاديون يمكن أن تتشارك بالخبرات العلمية لحل مشكلة ما تتعلق بموضوع ما في العلوم ضمن سياق اجتماعي طبيعي.
- تتفق هذه النتيجة مع ما يراه برونر من أن تعلم العلوم في المرحلة الأساسية لا يعني الاستغراق التام في التفكير العلمي، وأنه يمكن التعامل مع النمط السردي المتمثل في القصص كسقالات أو كجسر يؤدي للوصول إلى التفكير المنطقي اللازم لتعلم العلوم، فعند

استخدام القصص في تدريس العلوم يستطيع المتعلم بما يمتلكه من نمط تفكير سردي من تكوين وبناء قاعدة من المعارف العلمية الأساسية تساعده في الانتقال من نمط التفكير القصصي إلى نمط التفكير العلمي بشكل منظم ومدروس ومتسلسل.

- يتضمن المنحى القصصي المستخدم في الدراسة استخدام استراتيجية الحوار والمناقشة التي تتركز على طرح أسئلة مثيرة للتفكير، وتساعد المتعلم على التفكير المستقل؛ من خلال توجيهه بشكل غير مباشر ليعرف الإجابات عن التساؤلات المطرحة خلال الموقف التعلمي، وتساعد المتعلم على القيام بعمليات مقارنة بين مواقف وشخصيات القصة بمواقف وشخصيات مرت بخبرته.

وفيما يتعلق بالنتائج المتعلقة بالسؤال الرابع، فقد دلت النتائج الواردة في الجدول (١١) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) بين متوسطي علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير العلمي يعزى إلى التفاعل بين المنحى التدريسي ومستوى التحصيل العلمي، حيث بلغت قيمة الدلالة المعنوية لـ ف (٠,٢٩٩) وهي أكبر من (٠,٠٥)، وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية الرابعة، مما يدل على أن المنحى القصصي قد لعب دوراً ايجابياً في تنمية مهارات التفكير العلمي لدي جميع أفراد المجموعة التجريبية، فيمكن لمعلم العلوم اللجوء إلى استخدامه كطريقة تتلاءم مع مختلف فئات المتعلمين التحصيلية؛ أي أنه منحى يمكن أن يعمل على تشجيع جميع المتعلمين على الانخراط بعملية التعلم، والمشاركة بالموقف الصفي وممارسة عمليات العلم العقلية، دون أن يكون استخدامه لصالح فئة على حساب الفئة الأخرى.

وقد اختلفت النتيجة مع دراسة هالبن (Halpin, 2004) بالجزء الخاص بأثر المنحى عند اختلاف مستوى التحصيل العلمي لدى الطلبة، فقد أظهرت أن أثر المنحى كان أكبر عند الطلبة متدني التحصيل في تنمية مهارات التفكير لديهم مقارنة بالطلبة مرتفعي التحصيل، وقد يعزى سبب الاختلاف إلى أن البيئة التعليمية لدراسة هالبن على مستوى المدرسة والبيت تهتم بتزويد المتعلمين بالأدب العلمي، لذا من المتوقع عندها أن يكون الطلبة المتفوقون قد استفادوا بشكل أكبر من هذا الظرف بحكم مستواهم التحصلي الذي يشجع على ذلك، لذا لم يظهر أثر المنحى القصصي بنفس

المستوى الذي ظهر لدي متدني التحصيل عند تطبيق الدراسة. أما في البيئة المحلية لهذه الدراسة فما زال توفير هذا النوع من المصادر قليل نوعا ما لدى فئتي التحصيل، مما أدى لتأثرهما بشكل متساوٍ تقريبا.

ثالثا: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤالين الخامس والسادس :

فيما يتعلق بالنتائج المتعلقة بالسؤال الخامس، فقد تبين من الجدول (١٣) أن أعلي نسبة ميل كان للفقرة (٢٥) : القراءة والاستماع إلى القصص العلمية، وذلك بنسبة (٩٧%) لدى طالبات المجموعة التجريبية، وبنسبة (٩٤%) لدى طالبات المجموعة الضابطة، مما يدل على مدى تقبل الطالبات لاستخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم، وهذا يتفق مع جاء في الأدب التربوي للدراسات التي تضمنها الإطار النظري لهذه الدراسة من مثل نجيب (١٩٩٤)، وشتراوس (2006 Strauss,)، وجرين (Green, 2004).

وأوضحت النتائج الواردة في الجدول (١٣) أن الميل العلمي قد نما من خلال جميع الفقرات الواردة في المقياس، ولكن لوحظ أن أعلى نسبة نمو قد كان في الفقرات التابعة لمجال الميل نحو الأنشطة العلمية اللامنهاجية أو بمعنى آخر مجال النشاط الحر الذي يمكن أن يمارسه المتعلم ذاتيا، فقد حصل على أعلى نسبة مئوية للميل وهذا يتفق مع التوجه الذي اهتم به المنحى القصصي وهو إعطاء الطلبة فرصة لتوظيف العلوم في مختلف مجالات الحياة واعتبار ممارسة هذه الأنشطة من الأنشطة التي تجلب المتعة والسرور لدى المتعلم .

وتبين من خلال النتائج الوصفية الموضحة في الجداول (١٤) أن هناك اختلافا في متوسطات علامات الطالبات على مقياس الميل العلمي تبعا لطريقة التدريس، فبالنسبة للمجموعة التجريبية زاد متوسط علاماتها على مقياس الميل العلمي البعدي بمقدار (٦,٦٩) عن متوسط علاماتها على التطبيق القبلي للمقياس. أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد كان الفرق بين متوسطي التطبيق البعدي والتطبيق القبلي للمقياس بمقدار(٣)، وعند مقارنة الزيادة بين المجموعتين وجد أن المجموعة التجريبية قد تفوقت على المجموعة الضابطة بمقدار (٣,١٣).

ولكن عندما تم تعديل المتوسطات الحسابية لكلا المجموعتين على مقياس الميل العلمي البعدي (الجدول ١٦)، أصبح المتوسط الحسابي المعدّل لعلامات المجموعة التجريبية (٥١,٧٨) وواقعا ضمن فترة الثقة المطلوبة،أما المتوسط الحسابي المعدّل لعلامات المجموعة الضابطة فقد أصبح (٤٨,٣٨) وواقعا ضمن فترة الثقة المطلوبة، مما وسع الفرق بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة على مقياس الميل العلمي البعدي فأصبح (٣,٤١).

وعند الكشف عن دلالة الفرق بين متوسطات المجموعتين على مقياس الميل العلمي البعدي باستخدام تحليل التباين ANCOVA (٢X٢) ولمعرفة مصدر التباين، دلت النتائج الواردة في جدول (١٥) أن هناك فرقا ذا دلالة إحصائية عند (α= ٠,٠٥) يعزى لاستخدام المنحى القصصي في التدريس، أي تفوق المجموعة التجريبية في الأداء على مقياس الميل العلمي نتيجة استخدام المنحى القصصي في تدريس المادة التعليمية، وبذلك يمكن رفض الفرضية الصفرية الخامسة، وقبول بديلتها التي تعني وجود فرق حقيقي ودال بين المجموعتين، مما يدل على أن المنحى التدريسي القصصي قد لعب دوراً ايجابياً في تنمية الميل العلمي مقارنة بالمنحى التقليدي للتدريس، وتتفق هذه النتيجة من نتائج دراسة هياتي(Hayati, 2004) ودراسة هالبن (Halpin, 2004) ودراسة كيليهير (Kelleher, 2006) ومع ما ورد بالأدب التربوي الذي اهتم بهذا المنحى الذي أكد فاعليته في تنمية الميل العلمي.

كما تبين من خلال النتائج الموضحة بالجدول(١٥) أن المنحى القصصي قد ساهم بمقدار (١٤%) في تنمية الميل العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية ويمكن اعتباره أثرا جيدا عند الأخذ بعين الاعتبار المدة الزمنية لتطبيق المنحى التجريبي في هذه الدراسة، كما يمكن الأخذ بالاعتبار أنّ لدى أفراد الدراسة ميلاً علمياً قبلياً يقارب (٨٠%) من العلامة الكلية للمقياس، الأمر الذي يتوقع في حدود علم الباحثة أنه أدى لعدم تبلور أثر هذا المنحى الذي يمكن أن يظهر أثر أكبر عند استخدامه مع طلبة ذوي ميل علمي قبلي أقل بشكل عام.

ويمكن إرجاع هذا الأثر الايجابي في هذه الدراسة إلى عدة عوامل منها :

- تم تقديم مفردات المحتوى العلمي الخاص بالدراسة من خلال السرد القصصي المعتمد على المفردات العلمية ضمن اللغة الأدبية للنص القصصي، وهي لغة أقرب إلى قلب

المستمع من اللغة العلمية الصارمة، خاصة عند المتعلمين الصغار (ويح وآخرون، ٢٠٠٤؛ احمد، ٢٠٠٤).

- معظم الشخوص الواردة في القصص كانت تتشابه في خصائصها مع خصائص المتعلمين في هذه المرحلة، وهي مرحلة البطولة التي تمتد من سن التاسعة وحتى الثانية عشرة وفق تصنيف أدب الأطفال الذي تمت الإشارة إليه في الإطار النظري لهذه الدراسة.
- حرصت هذه الدراسة على الالتزام بشروط تنفيذ هذا المنحى ضمن بيئة ديمقراطية آمنة لا يشعر فيها المتعلم بالتهديد من قبل المعلم أو الأقران .
- حرصت الدراسة على تقديم قصص علمية تتضمن مواقف ظريفة تعمل على جذب اهتمام المتعلم وتشيع جو من السرور لكل من المتعلم والمعلم.

أما فيما يتعلق بالنتائج المتعلقة بالسؤال السادس، فقد دلت النتائج الواردة في الجدول (١٥) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) بين متوسطي علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية مقياس الميل العلمي يعزى إلى التفاعل بين المنحى التدريسي ومستوى التحصيل، حيث بلغت قيمة الدلالة المعنوية لـ ف (٠,٣٧١) وهي أكبر من (٠,٠٥)، وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية السادسة، ويدل على أن المنحى القصصي قد لعب دوراً ايجابياً في تنمية الميل العلمي لدى جميع المتعلمين بغض النظر عن مستواهم (تحصيلهم) التعليمي، ويعني أيضا أنه إطار ملائم لجميع المتعلمين، وأنه يمكن لمعلم العلوم اللجوء إلى استخدامه كمنحى يتلاءم مع مختلف مستويات المتعلمين التحصيلية في مجال تنمية الميول العلمية لديهم، أي أنه منحى يمكن أن يوفر بيئة تعلمية محببة تزيد من دافعية المتعلم نحو العلوم من خلال المشاركة بخبرات سارة .

وقد اختلفت هذه النتيجة مع دراسة هالبن (Halpin, 2004) بالجزء الخاص بالطلبة متدني التحصيل، فقد أظهرت نتائجها أن للمنحى أثر أكبر على الطلبة متدني التحصيل العلمي في تنمية ميولهم العلمية مقابل اثره على الطلبة ذوي التحصيل العلمي المرتفع، وقد يعزى سبب الاختلاف إلى أن البيئة التعليمية لافراد تلك الدراسة على مستوى المدرسة والبيت تهتم بتزويد المتعلمين بالأدب العلمي فمن المتوقع أن يكون الطلبة المتفوقون قد تعرضوا لهذا الأثر بشكل غير مباشر بحكم مستواهم التحصلي المرتفع الذي يساعد على ذلك، أما في بيئة الدراسة المحلية فما زال توفير هذا

النوع من المصادر قليل نوعا ما لدى فئتي التحصيل، مما أدى لتأثرهما بشكل متساٍ تقريبا. كما يمكن أن يعزى هذا الاختلاف إلى طبيعة الميول القبلية الموجودة لدى المتعلمين أصلاً .

التوصيات.

في ضوء النتائج والاستنتاجات التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة، يمكن الخروج بالتوصيات الآتية :

- الدعوة إلى تفعيل دور المنحى القصصي في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية (السادس الأساسي) من أجل تنمية قدرة المتعلمين على توظيف المعرفة العلمية في حياتهم، وتنمية مهارات التفكير العلمي، وزيادة ميلهم نحو العلوم والأنشطة المرتبطة بها في مختلف مجالات حياتهم.
- تشجيع التربويين ومعلمي العلوم والمهتمين بتدريس العلوم على تأليف القصص العلمية والبحث عن مصادر للقصص العلمية القائمة على الأسس العلمية الصحيحة، وذلك في ضوء نتاجات التعلم الثلاثة (توظيف المعرفة العلمية، وتنمية التفكير العلمي، وتنمية الميل العلمي)، وهذا يتطلب دعوة المدارس إلى إثراء المكتبات المدرسية بكتب وقصص ذات طابع علمي ومحتوى علمي صادق يتفق مع مختلف مستويات الطلبة المتعلمين وبخاصة بالمرحلة الأساسية.
- تدعيم برامج إعداد معلمي العلوم والتأهيل والإعداد التربوي بما يساعد على تفعيل دور المنحى القصصي في التدريس.
- دعوة المهتمين بالبحث في مجال تدريس العلوم إلى دراسة أثر المنحى القصصي في تدريس موضوعات علمية أخرى، وفي تدريس مراحل دراسية أخرى، وفي متغيرات تابعة أخري في المجالات المعرفية، أو المهارية، أو الوجدانية لدى المتعلمين أو لدى معلمي العلوم، أو غيرهم من ذوي العلاقة بالعملية التعليمية التعلمية.

المراجـــــع

المراجع العربية:

أبو السعد، عبد الرؤوف (٢٠٠٠)، **الطفل وعالمه الأدبي والقصصي**، (ط١)، دمياط: مكتبة نانسي.

أبو المكارم، جاد الله (١٩٩٨)، **الميول النفسية والتحصيل في الرياضيات**، سلسلة البحوث والدراسات التربوية والنفسية الكتاب الثاني)،(ط١)، الإسكندرية: دار الملتقى المصري للإبداع والتنمية.

أحمد، سمير عبد الوهاب (٢٠٠٤)، **قصص وحكايات الأطفال وتطبيقاتها العلمية**، (ط١)، عمان: دار المسيرة.

اري، د، وجاكوب، ل، ورازافيه،أ (٢٠٠٤)، **مقدمة للبحث في التربية**. ترجمة (سعاد الحسيني وعادل عبد الكريم ياسين)، (ط١)، العين، الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.

الأكاديمية القومية للعلوم NSAS (٢٠٠١)، **المعايير القومية للتربية العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية** ترجمة روؤف العاني – غير منشورة.

ال عبيد، خالد بن محمد بن جمعان (٢٠٠٣)، **أثر أستراتيجية التعلم التعاوني في تنمية التفكير العلمي واتجاهات الطلبة نحو الكيمياء لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في سلطنة عمان**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك،اربد.

ايفانز، ك.م. (١٩٦٥)، **الاتجاهات والميول في التربية**، ترجمة (صبحي معروف وأنور رضا ومنير سليمان)، (ط١)، القاهرة : مؤسسة مختار.

بدير، نجوى الصاوي احمد (٢٠٠٣)، **أثر برنامج لتنمية مهارات عمليات العلم عند الأطفال في مرحلة رياض الأطفال**، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، :عين شمس مصر

جروان، فتحي (٢٠٠٢)، **تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات**، (ط١)، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

جعفر, نوري (١٩٨٧)، أدب **قصص الخيال العلمي وعالم الأطفال**، (ط١)، بغداد: دار ثقافة الأطفال.

الجواوده، مريم عبد الدايم (٢٠٠٦)، **أثر استراتيجية بنائية قائمة على نموذج بايبي في التحصيل العلمي ومهارات العلم الأساسية والاتجاهات نحو العلوم لدى طلبة المرحلة الأساسية مختلفي الانجاز**، رسالة دكتوراه غير منشورة: جامعة عمان العربية،عمان.

الحسن، هشام (١٩٩٠)، **طرق تعليم الأطفال القراءة والكتابة**،(ط١)، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

خطايبة، عبد الله محمد (٢٠٠٥)، **تعليم العلوم للجميع**، (ط١)، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

رضوان،محمد محمود (١٩٨٢)، **أدب الأطفال، مبادؤه ومقوماته الأساسية**، (ط١)،القاهرة : دار المعارف.

الزامل, محمد صالح طراد (٢٠٠٣), **أثر تدريس العلوم باستخدام نموذج تعلم بنائي في تنمية التفكير والاتجاهات نحو العلوم لدى طلبة المرحلة الابتدائية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك،اربد, الأردن.

زيتون، عايش (١٩٨٧)، الميول العلمية عند طلبة الصفين الثالث الإعدادي والثالث الثانوي الأكاديمي في بعض المدارس الحكومية في الأردن، **مجلة دراسات**:العدد٥,(١٦١- ١٨٦).

زيتون، عايش (١٩٨٩). **الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم**،(ط١)، جمعية عمال المطابع التعاونية، عمان، الأردن.

زيتون، عايش (١٩٩١). **طبيعة العلم وبنيته: تطبيقات في التربية العلمية**. (ط٢)، عمان :دار عمار للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش (٢٠٠١). **أساليب تدريس العلوم**، (ط١)، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش (٢٠٠٧)، **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**، (ط١)، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

السعدني، عبد الرحمن محمد وعودة، ثناء مليجي السيد (٢٠٠٦)، **التربية العلمية ومداخلها واستراتيجياتها**،(ط١) القاهرة : دار الكتاب الحديث.

سعسع، وجيهة عبد الرحمن (٢٠٠٧)، **أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في فهم طلبة المرحلة الأساسية الدنيا للمفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم وفي ادراكاتهم للبيئة التعلمية الصفية**، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية،عمان، الأردن.

سلامة، عادل أبو العز (٢٠٠٢)، **طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير**، (ط١)، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

الشـــربيني، زكريا (١٩٨٨)، **المفاهيم العلمية للأطفال**، (ط١)، القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية.

الشناق, قسيم محمد الأحمد (١٩٩٢), **دراسة مقارنة بين أداء طلبة المدارس الأساسية العامة وطلبة المدارس الخاصة في اكتساب مهارات عمليات العلم والميول العلمية والتحصيل في العلوم**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية, عمان, الأردن .

الصباغ، حمدي (١٩٩٥)، مستوى الميول العلمية لدى طلاب المرحلتين الإعدادية والثانوية، **الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، العدد(٣٩) (٢١-٢٨).

طعيمة، رشدي أحمد (١٩٩٨)، **أدب الأطفال في المرحلة الابتدائية**، (ط١)، القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد الحميد، عواطف إحسان (٢٠٠٧)، **المنهج المدرسي**، جامعة سوهاج، سوهاج، مصر.

العتوم، عدنان والجراح، عبد الناصر وبشارة، موفق (٢٠٠٧)، **تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية**،(ط١)، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عودة، أحمد سليمان وملكاوي، فتحي حسن (١٩٩٢)، **أساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية**، (ط١)، اربد: مكتبة الكتاني.

عودة، أحمد (٢٠٠٤)، **القياس والتقويم في العملية التدريسية**،(ط٢)، عمان: دار الأمل للنشر والتوزيع.

لانغريهر، جون (٢٠٠٢)، **تعليم مهارات التفكير : تدريبات عمليه لأولياء الأمور والمعلمين والمتعلمين**، ترجمة منير الحوراني, (ط١)، العين : دار الكتاب الجامعي.

لبيب، رشدي (١٩٧٤)، **التغير في الميول العلمية بين جيلين من التلاميذ**،(ط١)، القاهرة: الانجلو المصرية.

المجبر، محمد أحمد (٢٠٠٠)، مستوى **مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الثامن وعلاقتها باستطلاعهم وميولهم العلمية**، رسالة دكتوراه غير منشورة: الجامعة الإسلامية,غزة.

مرعي، توفيق والحيلة، محمد (٢٠٠٢)، **طرائـــق التدريـــس العامـــة**، (ط١)، عمان: دار المســـيرة.

مصطفى، فهيم (٢٠٠٥)، **الطفل وأساسيات التفكير العلمي، مدخل إلى التجريب وتعليم التكنولوجيا في مرحلة ا لتعليم الأساسي**، (ط١)، القاهرة: دار الفكر العربي.

المعايطة، إبراهيم (١٩٩٧)، **دراسة تحليلية وتقويمية لكتب العلوم في مرحلة التعليم الاساسية العليا(السابع والتاسع والعاشر)**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

نتو، إبراهيم (١٩٨١)، **أفكار تربوي**، جدة: تهامة للنشر.

نجيب، أحمد (١٩٩٤). **أدب الأطفال علم وفن**، (ط١)، القاهرة: دار الفكر العربي.

وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٢)، **الإطار العام لمنهاج مبحث العلوم المبني على اقتصاد المعرفة (نشرة)**، عمان: إدارة المناهج والكتب المدرسية.

وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٦) ، مكتبتي العربية دليل المعلم للسنة السادسة، النسخة العربية بدعم من مبادرة الشراكة الأمريكية الشرق أوسطية، طبعت بالصين.

وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٧)، **العلوم للصف السادس الجزء الثاني**،(ط١) عمان: إدارة المناهج والكتب المدرسية.

الوسيمي، عماد الدين عبد المجيد (١٩٩٨). فاعلية استخدام كتب الأطفال العلمية في إكساب طلبة مرحلة التعليم الأساسية بعض عناصر الثقافة العلمية، **الثقافة العلمية**،المجلد ١(٣) ص:١-٤٠.

ويح، محمد عبد الرازق وبركات، هاني محمد يونس وحافظ، وحيد السيد (٢٠٠٤)، **ثقافة الطفل**، (ط١)، عمان : دار الفكر ناشرون وموزعون.

يحي، بشلاغم (٢٠٠٥)، **دور التوجيه المدرسي و المهني في تأهيل الفرد ومعالجة قضايا الشباب، دراسة حول المشروع المدرسي والمهني**، جامعة أبي بكر بلقايد: الجزائر.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Aiex, N. K. (1988), **Storytelling, Its Wide – Impact in Classroom**, Washington DC: Office of Educational Research and improvement.

American Association for the Advancement of Science AAAS (1989), **Project 2061: Science for All: Literacy Goal in Science Mathematics and Technology,** Washington DC: American Association.

Anderson, A. (2002), **Learning to Teach Science for Understanding: Intern Year Version**, available on Nov 12 ,2008 at : http://www.msu.edu/~andya/TEScience/Assets/Files/InternTFU.doc.,

Ausubel, D.; Novak, J. and Hanesion, H. (1968). **Educational Psycology : Acognitive View** , Holt Rineheart &Winston, New York

Bruner,J. (1986**), Actual Minds, Possible World**, Cambridge: Harvard University Press.

California Department of Education Sacramento (2004), **parent Handbook For Science,** State of California.

Fensham, P .J. (2001). Integration :An Approach to Science in Primary Schooling – Science as Narrative Story **.Asia –Pacific Forum on Science Learning and Teaching** .Retrieved Nov. 12 ,2008 from: http:// Integration :An Approach to Science in Primary Schooling,.

Finley, N. (1991). Why Students Have Trouble Learning From Science Texts in Santa C.& Alvermann D. (Eds). **Science Learning Processes and Applications** (33-27), NewYork: Intend International Reading Association.

Gilbert, J., Hipkhns, R., Cooper, G. (2005), Faction or Fiction Using Narrative Pedagogy in School Science Education, paper presented at **The Redesigning Pedagogy : Research, Policy, Practice Conference**, Nanyang University Institute of Education , Singapore, 30 may – 1 June.

Green, C. M. ((2004), Storytelling in Teaching, **Observer**, 17(nov.4), (83 -97)

Green, j. R. (2007), **Adult Learning Through Storytelling : A Study of Learning Strategies and Philosophies of American Indian Storytellers**, Oklahoma State University, AAT 3246856.

Grobstein. P. (2005) Revisiting Science in Culture : Science as Story Telling and Story Revising. **Journal of Research Practice**, 1 (1), p(123-145).

Grobstein. P (2006), Science as Story Telling and the Brain as a Scientist / Story Teller, Science for College Program, A project initiated by the **Serendip/SciSoc 2005 summer working group.**

Halpin, H. (2004), **Stories in The Elementary Science Classroom**, Texas Woman's University, AAT 1389756.

Hauscarriague, A., (2008), **Teaching Mathematics Through Stories in High School and Community college**, The Claremont Graduate University, AAT 3308403.

Hayati, S. (2004),The **Effect of Using the History of Science in Science Lessons on Meaningful Learning**, The Ohio State University, AAT 3159936.

Isabell, A. (2000), **The Value of Storytelling in the Science Classroom,** Clark university, AAT 9989089.

Joseph, A. (1988). **Teaching children science**. 2nd ed., Englewood cliffs, New Jersey: Prentice Hall .

Kelleher, C. (2006). **Motivating programming: Using storytelling to make computer programming attractive to middle school girls**. Carnegie Mellon University, DAI-B 68/01, Jul 2007.

Klassen, J. S. (2002**).** A **Theoretical framework for the incorporation of history in science education.** The University of Manitoba (Canada), DAI-A 64/06, p. 2031, Dec 2003.

Kerl, S. B. (2002), Using Narrative Approaches in Teach Multicultural Counseling, **Journal of Multicultural Counseling and development**, April, l (30) (135-143).

Kulp, C.N. (2000). **King Midas Comes to Class**., Retrieved October 21 2008 from: www.Teaching K-8.com.

Kurth, L.A. (2000). **Knowledge, Language and Subjectivities in a Discourse Community: Ideas We Can Learn From Elementary Children about Science**., Michigan State University, DAI-A 62/01, p. 120, Jul 2001.

Martinez, J., and Tealeh, W. (1998**). Classroom Story Book Reading : The Creation of Texts and Learning Opportunities**. International Reading Association , Elva knight Research Grunt.

Mayer, R. (1983**).** What have we learn about increasing the meaningfulness of science**. Science Education**, 67(2), (223-237).

McKinney, D., and Michalovic, M. (2004), Teaching the Stories of Scientists and their Discoveries, **Science Teacher**, 71,(9) (46-51).

Meyers, M. (2005), **Telling the Stars: A quantitative Approach to Assessing the Use of Folk Tales in Science Education**, MAI 44/ 3 p.1-11, AAT1429887.

Milne, C. (1999), Stories and Primary Science:: The Tentativeness of Scientific Understanding, **Investigating**, 15(3), ERIC.

National Research Center (1996**), Storytelling Festival**, USA: National Research Center.

Ollerenshaw, J.A. (1998), **A Study of the Impact of a Supplemental Storytelling (Oral Narrative) Strategy on Fourth-Grade Students Understanding of the Physics Sound**, The University of Iowa, AAT 9904310 .

Rish, M. (2003). **Exploring first-grade teachers' use of children's literature in science instruction.** University of South Carolina, DAI-A 64/12, p. 4350.

Sadeh, S. F. (2006). **From "sit and listen" to "shake it out yourself": Helping urban middle school students to bridge personal knowledge to scientific knowledge through a collaborative environmental justice curriculum.** Portland State University, DAI-A 68/03, Sep 2007.

Settellmaier, E. (2003), **Transforming the Culture of Teaching and Learning in Science : the Promise of Moral Dilemma Stories , an Interpretive Case Study,** Curtin University of Technology, Science and Mathematics Education Centre.

Simon, S., Keogh, B., Naylor,S., Downing, B., Maloney, J. (2007), **Puppets Bringing Stories to Life in science**, Millgate House Publishing & Consultancy Ltd, London.

Storey, K., Lawry, J. ,Ashworth, R., Danko, C & Strain, P.(1994). Functional Analysis and Intervention For Disruptive Behaviors Of a Kindergarten Studen**t. Journal of Educational Research**. 1(87) (336-360).

Strauss, K. (2006), **Teaching Science with Stories**, Storytelling Program , The National Storytelling Network. Retrieved October 21 2008 from www.storynet.org .

Taylor, R. (1988). **Stories in the elementary science classroom**, Texas Woman's University, MAI 36/05, p. 1230, Oct 1998.

Wellengton, J.; Henderson, J.; Lally, V.; Scaife, J.; Knutton, S., and Nott, M. (1998). **Secondary science contemporary issues and practical approaches**. 3rd.ed., Routledge, NewYork, London.

الملاحق

الملحق(1)

- **اختبار توظيف المعرفة العلمية.**
- **الإجابة النموذجية لفقرات اختبار توظيف المعرفة العلمية.**

اختبار توظيف المعرفة العلمية

الاسم:______________________ الشعبة:_______

ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

١- عند تناولك قطعة من السكر فانك تحصلين على الطاقة من مصدر:

أ- دائم . ب- متجدد. ج - غير متجدد. د- متعدد.

٢- يعمل المزارع على تغطية النباتات بالبيوت البلاستيكية الشفافة، وذلك من اجل:

أ- توصيل أقل كمية ممكنة من الأشعة الشمسية إلى داخلها.

ب- امتصاص أشعة الشمس ومنع وصولها إلى النبات.

ج- عكس أشعة الشمس قبل وصولها للنبات.

د- السماح لأشعة الشمس بالمرور من خلالها والوصول إلى النبات.

٣ – برأيك يعتبر الإنسان مرشّدا لاستهلاك الطاقة ومحافظا على ببيئته عند:

أ- استخدامه الفحم النباتي في التدفئة.

ب-استخدامه السولار في توليد الطاقة الكهربائية .

ج- تشغيله المصانع باستخدام الفحم الحجري .

د- استخدامه السخان الشمسي للحصول على الماء الدافئ.

٤ – يمكنك المحافظة على الوقود الاحفوري من النفاد عند:

أ- حماية الأشجار والحيوانات. ب – الذهاب إلى العمل بالدراجة الهوائية بدل السيارة.

ج- المحافظة على نظافة البيئة. د – دفن الكائنات الحية عند موتها.

٥- إذا أردت تحديد الحقبة الزمنية لظهور نبات ما يمكنك ذلك بملاحظة :

ا- شكل ورقة النبات. ب- حجم ثمرة النبات. ج- نوع بذور النبات. - مكان نمو النبات.

٦-إذا شممت رائحة تشبه رائحة البيض عند زيارتك لأحد الينابيع، فمن المتوقع أن يكون ذلك مؤشراً على وجود:

أ- الفحم الحجري. ب- الرخام. ج- البترول. د- تلوث المياه.

٧- برأيك، أكبر مسبب لتلوث المياه الجوفية في منطقة الأغوار في الأردن هو :

أ- مخلفات الحيوانات. ب- نواتج عوادم السيارات.

ج- الأسمدة الكيماوية. د- الفضلات المنزلية.

٨- ماذا تتوقعين أن يحدث عند غرق ناقلة نفط في مياه البحر؟

أ- سيطفو النفط على سطح البحر. ب- سيستقر النفط في قاع البحر.

ج-سيرتفع سعر النفط. د- سيختلط النفط بمياه البحر.

٩- من أصعب المشكلات التي قد يواجهها الإنسان عند محاولة استغلال مياه الكتل الجليدية :

أ- انخفاض درجة حرارتها. ب- صعوبة الوصول إليها.

ج- ارتفاع نسبة الملوحة فيها . د- حاجتها للمعالجة قبل الاستخدام .

١٠- أي من مصادر الطاقة الآتية تنصحين باستخدامها لتزويد المناطق الصحراوية البعيدة بالكهرباء؟

أ- الرياح. ب- المياه. ج- الشمسية. د- المتجددة.

١١- قامت إحدى ربات البيوت بتنظيف بيتها باستخدام ماء أضيف إليه سائل تنظيف, ثم سكبت الخليط على إحدى أشجار الحديقة، يعدّ هذا التصرف:

أ- مفيداً لنمو الشجرة. ب - يساعداً على تعقيم التربة ونظافتها.
ج - ضاراً للشجرة والبيئة. د - مفيداً لأنه يقتل الحشرات.

١٢- يفضل استخدام المراوح الهوائية لتوليد الطاقة الكهربائية في المناطق التي :
ا- لا يوجد في هوائها ملوثات. ب - يتوفر فيها رياح قوية خلال فصل الشتاء .
ج - لا يوجد فيها طيور برية. د - يتوفر فيها حركة رياح نشطة على مدار العام.

١٣- الوحدة الزمنية المناسبة التي يمكن استخدامها عند تنظيمك جدولا لوصف التغير في نمو نبات القمح :
أ - الأيام. ب- الأسابيع. ج- الشهور. د- السنوات.

١٤- المجموعة التي يمكن للإنسان استخدامها في إنتاج الطاقة وتعدّ الأقل تلويثا للبيئة هي :
أ- الفحم الحجري-الشمس-الغاز الطبيعي. ب الغاز الطبيعي - المياه - الفحم النباتي.
ج - الرياح-المياه- الشمس. د - المياه -الغاز الطبيعي - النووية.

١٥- برأيك، المشكلة الرئيسية التي تعاني منها الزراعة حاليا في الأردن هي :
ا- الآفات الزراعية. ب- نقص الوقود. ج- ارتفاع درجة الحرارة. د- شح المياه.

١٦- أي وسائل النقل الآتية المخصصة لنقل الأشخاص هي الأقل ضررا على البيئة ؟
أ- وسيلة نقل كبيرة (حافلة) . ب- سيارة صغيرة تعمل على البنزين.
ج- سيارة صغيرة تعمل على الديزل. د- جميعها متساوية.

١٧- عند اكتشاف النفط في منطقة يزيد ذلك من احتمال أنها بالماضي كانت منطقة:
أ- صحراوية. ب- بحرية. ج- زراعية. د- حارة.

١٨- النصيحة التي يمكن أن تقديمها لمعالجة نقص المياه في الأردن :

أ- البحث عن المياه الجوفية. ب- تقليص المساحات الزراعية.

ج- حفر الآبار المنزلية لجمع مياه الأمطار د- تقطير مياه البحر الميت .

١٩- صياد تعطل محرك قاربه مساءً، ما مصدر الطاقة الذي تنصحه باستخدامه للعودة إلى الشاطئ؟

أ- طاقة الرياح. ب- طاقة المياه.

ج- طاقة الشمس. د – طاقة الينابيع الحارة.

٢٠- منطقة تمتاز بكميات هطول كبيرة فوقها ولا يوجد فيها مياه جوفية قد يعود سبب ذلك إلى :

ا- ارتفاع درجات الحرارة فيها صيفا.

ب- وجود طبقة من الصخر الرملي فوق الطبقة القادرة على خزن الماء.

ج- عدم وجود طبقة من الصخور الكتيمة تحت الطبقة القادرة على خزن الماء.

د- وجود الأملاح في التربة.

الإجابة النموذجية على اختبار توظيف المعرفة العلمية

رقم الفقرة	أ	ب	ج	د
١		X		
٢				X
٣				X
٤	X			
٥			X	
٦			X	
٧			X	
٨	X			
٩		X		
١٠			X	
١١			X	
١٢				X
١٣			X	
١٤			X	
١٥				X
١٦	X			
١٧		X		
١٨			X	
١٩	X			
٢٠			X	

الملحق (2)

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار توظيف المعرفة

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لاختبار توظيف المعرفة

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التميز
١	٠,٦٠	٠,٥٣
٢	٠,٧٣	٠,٦٠
٣	٠,٤٣	٠,٦٦
٤	٠,٥٧	٠,٤٣
٥	٠,٦٣	٠,٣٣
٦	٠,٥٣	٠,٥٣
٧	٠,٧٠	٠,٦٥
٨	٠,٧٣	٠,٤٦
٩	٠,٤٧	٠,٦٣
١٠	٠,٧٧	٠,٧٠
١١	٠,٦٣	٠,٥٧
١٢	٠,٥٠	٠,٧٠
١٣	٠,٣٦	٠,٤٠
١٤	٠,٥٧	٠,٤٧
١٥	٠,٤٠	٠,٦٣
١٦	٠,٤٠	٠,٦٠
١٧	٠,٦٧	٠,٤٣
١٨	٠,٤٣	٠,٥٧
١٩	٠,٧٣	٠,٦٥
٢٠	٠,٥٣	٠,٧٣

الملحق(٣)

ملحق التحكيم:

- أوراق التغطية المرافقة لأدوات التحكيم
- قائمة المحكمين
- بطاقات ملاحظة المحكمين

بسم الله الرحمن الرحيم

حضرة المحكم المحترم:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تقوم الباحثة بإعداد مشروع أطروحة دكتوراه بعنوان " **أثر المنحى القصصي في تدريس العلوم في توظيف المعرفة العلمية وتنمية التفكير العلمي والميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء تحصيلهم العلمي**.وقد أعدت الباحثة ثلاث أدوات سيتم استخدامها لغايات البحث المذكور وهي :

- اختبار توظيف المعرفة العلمية
- اختبار التفكير العلمي .
- مقياس الميول العلمية.

وقد تم اختيار وحدتين من كتاب العلوم للصف السادس/ الجزء الثاني لتدريسهما وفق المنحى القصصي وهما:

الوحدة الخامسة (**مصادر الطاقة)** والتي تغطي الموضوعات التالية:
أنواع مصادر الطاقة.– الطاقة المتجددة.– الطاقة غير المتجددة – الوقود الاحفوري –الفحم الحجري – النفط – الغاز الطبيعي – مصادر الطاقة البديلة – الطاقة الشمسية – طاقة الرياح – مقارنة بين مصادر الطاقة الطبيعية.

الوحدة السادسة (**علوم الأرض والبيئة)** والتي تغطي الموضوعات التالية: تاريخ الأرض – السلم الزمني – الوحدات المستخدمة في سلم الزمن الجيولوجي (الدهر، الحقبة) – رقي الكائنات الحية – جيولوجية المياه – مصادر المياه – المياه في جوف الأرض – الآبار والينابيع – تلوث المياه – معالجة شح المياه.

أرجو التكرم بتحكيم هذه الأدوات بإبداء الرأي حول
الصحة العلمية للمادة المتضمنة في هذه الأدوات.
شمولية المحاور موضوع البحث
موضوعية المحاور والفقرات.
ملاءمة المحاور والفقرات لمستوى طلبة الصف السادس.
أية تعديلات أو إضافات أو ملاحظات ترونها مناسبة.

شاكرةً ومقدرةً تعاونكم

الباحثة

حنان إبراهيم القرعان

بسم الله الرحمن الرحيم

حضرة المحكم المحترم :

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تقوم الباحثة بإعداد مشروع أطروحة دكتوراه بعنوان" **أثر المنحى القصصي في تدريس العلوم في توظيف المعرفة العلمية وتنمية التفكير العلمي والميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء تحصيلهم العلمي"** وتم اختيار وحدتين من كتاب العلوم للصف السادس/ الجزء الثاني لتدريسهما وفق المنحى القصصي وهما:
الوحدة الخامسة (**مصادر الطاقة**) والتي تغطي الموضوعات التالية:
أنواع مصادر الطاقة.- الطاقة المتجددة.- الطاقة غير المتجددة – الوقود الاحفوري -الفحم الحجري – النفط – الغاز الطبيعي – مصادر الطاقة البديلة – الطاقة الشمسية – طاقة الرياح – مقارنة بين مصادر الطاقة الطبيعية.
الوحدة السادسة (**علوم الأرض والبيئة**) والتي تغطي الموضوعات التالية: تاريخ الأرض – السلم الزمني – الوحدات المستخدمة في سلم الزمن الجيولوجي (الدهر، الحقبة) – رقي الكائنات الحية – جيولوجية المياه – مصادر المياه – المياه في جوف الأرض – الآبار والينابيع – تلوث المياه – معالجة شح المياه.

وقد قامت الباحثة بإعداد مجموعة من القصص العلمية تتناول الموضوعات التي تتضمنها كلتا الوحدتين حيث تكون جزءاً من المادة التعليمية التي ستعد لتدريس الوحدتين وفق المنحى القصصي .
أرجو التكرم بقبول تحكيم هذه القصص بإبداء الرأي حول:

- الصحة والدقة العلمية للمادة المتضمنة في هذه القصص.
- موضوعية القصص.
- مقروئية القصص .
- مدى ملاءمتها لطلبة الصف السادس
- أية تعديلات أو إضافات أو ملاحظات ترونها مناسبة.

شاكرةً ومقدرةً تعاونكم

الباحثة:

حنان القرعان

قائمة المحكمين

المحكم	المؤهل العلمي/ التخصص	العمل	المادة القصصية	اختبار توظيف المعرفة	اختبار مهارات التفكير	مقياس الميل
أ. د. عايش زيتون	دكتوراه علوم تربوية	أستاذ جامعي	*	*	*	*
أ.د.عبد القادر المرعي	دكتوراه أدب عربي+ ماجستير تربية	أستاذ جامعي	*			
أ. د.عبداللة صمادي	دكتوراه علم نفس تربوي	أستاذ جامعي	*	*	*	*
د. احمد الزعبي	دكتوراه لغة عربية	أستاذ جامعي	*			
د. إبراهيم المومني	دكتوراه علوم تربوية	أستاذ جامعي		*	*	*
د. مفضي أبو الهولا	دكتوراه علوم تربوية	أستاذ جامعي		*	*	*
د. علي الزعبي	دكتوراه علوم تربوية	أستاذ جامعي		*	*	*
د. جيهان مطر	دكتوراه علم نفس تربوي	أستاذ جامعي				*
د. محمود بني خلف	دكتوراه تربية/ أساليب علوم	أستاذ جامعي	*	*	*	*
عطاف العقيلي	بكالوريوس لغة عربية	معلمة ثانوي	*	*	*	*
وداد حرب	بكالوريوس لغة عربية	معلمة	*	*	*	*
علي العبادلة	ماجستير كيمياء	مشرف علوم	*	*	*	*
رائد صعوب	ماحستير علوم ارض	مشرف علوم	*	*	*	*
محمد النوايسة	ماجستير أحياء	مشرف علوم	*	*	*	*
ميسر العضايلة	بكالوريوس مجال علوم	معلمة	*	*	*	*
خديجة رشيد	بكالوريوس مجال علوم	معلمة	*	*	*	*
علي الحاج	بكالوريوس جيولوجيا	معلم	*	*	*	*
محمد الطراونة	بكالوريوس أحياء	معلم	*	*	*	*

قصص وحدة مصادر الطاقة/ ملاحظات المحكم

القصة/ الملاحظات
هدى ترفض ركوب الارجوحة:
بلد الطواحين:
القطار:
النفطيون:
عندما تصبح بتول جدة:
شكرا للشمس ولنظارة سلمى:
فحوم:
عسل اللصوص:
المولد الكهربائي :
محاكمة الوقود الاحفوري:

قصص وحدة علوم الأرض والبيئة/ ملاحظات المحكم

القصة/ الملاحظات
اسهل موجود واغلى مفقود:
البئر والينبوع:
فجر الزمان:
المغارة:
حارسة الغابة:
اللغز:
الصندوق السحري:
الصديقات:
رفيف
غدير
سوار:
عذاب:

الملحق (٤)

اختبار التفكير العلمي:

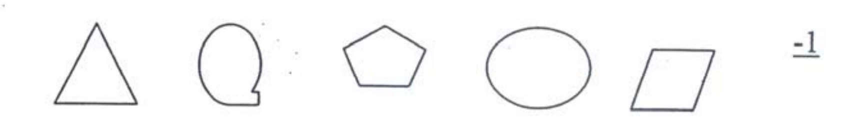
- **اختبار مهارات التفكير العلمي.**
- **الإجابة النموذجية لفقرات اختبارات التفكير العلمي.**

اختبار التفكير العلمي

الاسم: الشعبة:______

ضعي دائرة حول رمز الإجابة الأكثر صحة فيما يلي:

1-



الشكل الشاذ في مجموعة الأشكال السابقة هو :



أ- ب- ج- د-

2- الخيال الذي يتشكل لوضعية اليدين الموضحة داخل المربع هو :





أ- ب- ج- د-

3- يبين الشكل خيال ساعة في مرآة مستوية كم يكون الوقت الذي تشير إليه هذه الساعة:



أ- الثالثة. ب- الثانية عشرة والربع. ج- التاسعة. د- الثانية عشرة إلا الربع.

٤ – الصفة التي يفضل استخدامها لتصنيف المواد الآتية: (بطيخ ، خيار، مشمش، باذنجان،قمح ، تين، عدس) هي:

أ- الرائحة. ب- الشكل. ج- الطعم. د- النوع .

٥- أفضل تصنيف لكل من (الحرارة، والضوء، والصوت) هو أن جميعها :

ا- أشكال من الطاقة. ب- أشياء يصعب التعامل معها.

ج- ظواهر طبيعية. د- أشياء تجعل الحياة أسهل.

٦- الشيء المختلف بين : السيارة، الشاحنة، الدراجة الهوائية، الباص، هو:

أ السيارة ب- الشاحنة ج- الدراجة الهوائية د- الباص

٧- سال المعلم عن حرارة السائل فقال عبدالله : حامي، سعد: يحرق اليد، سامي:١٠٠ °س علي: مثل النار، كان الأفضل في التعبير عن حرارة السائل:

أ- عبدالله ب- سعد ج- سامي د- علي

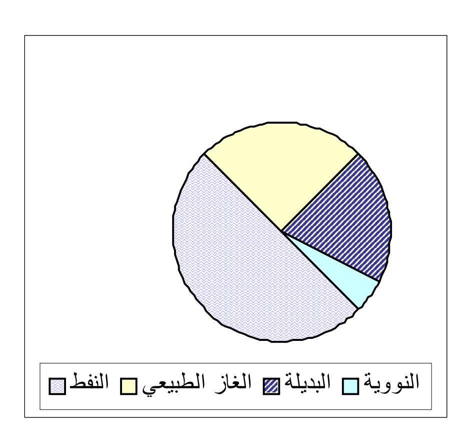
٨ يمثل الشكل النسب المئوية لاستهلاك العالم من الطاقة من مصادرها المختلفة عام ٢٠٠٧م، بالرجوع إلى الشكل فإن النسبة المئوية لاستهلاك الغاز الطبيعي تساوي :

أ- ٤٥%

ب- ٣٠%

ج- ٢٥%

د- ٥%.



٩- - بعد دراسة مدى تلوث المياه فإن أفضل طريقة لعرض النتائج عن مدى تلوث المياه هو استخدام:

أ- الأرقام. ب- الصور. ج- الكلمات. د- المجسمات.

١٠- طلب إليك قياس أبعاد غرفة، أي من الأدوات الآتية المتوفرة لديك هي الأدق لقياس أبعاد الغرفة :

أ- المسطرة. ب- متر الخياطة. ج- حبل قصير. د- قدمك.

١١- لتوضيح تركيب جسم النحلة بالرسم الأفضل:

أ- تكبير الأبعاد. ب- تصغير الأبعاد. ج- مطابقة الواقع. د- غير ذلك.

١٢- لقياس كتلة مادة مترسبة داخل أنبوب اختبار يفضل استخدام وحدة :

ا- سم. ب- كغم. ج- غم. د- لتر.

١٣- بدأ احمد وسمير السباق في نفس اللحظة وعادا لنقطة البداية

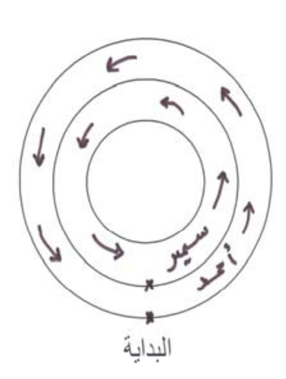
في نفس اللحظة كما في الرسم وهكذا فإن :

ا- كلاهما يركض بنفس السرعة.

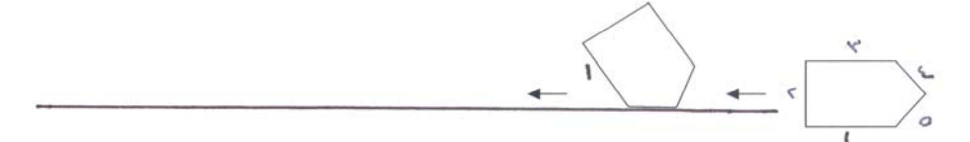
ب- أحمد أسرع من سمير.

ج- سمير أسرع من أحمد.

د- لا يمكن معرفة ذلك.




١٤- يتغير وضع الجسم كل نصف ساعة باستمرار على النحو الآتي :

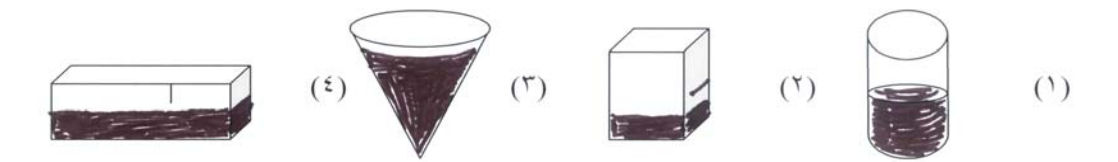


بداية الحركة

الضلع الذي سيلامس الخط الأفقي بعد مرور ساعتين على بدء الحركة هو:

أ- ٢ ب- ٣ ج- ٤ د- ٥

١٥- إذا علمت أن جميع الأوعية الآتية متساوية بالحجم وهي فارغة :



الوعاءان اللذان يحتويان على نفس الكمية من السائل هما :

أ- (١) + (٤) ب- (٣) + (٤) ج- (٣) + (١) د- (١) + (٢)

١٦- ٣٦ ٢٥ س ٩ ٤ ١

الرقم الذي يمثل قيمة (س) هو:

أ- ٢٠ ب- ١٨ ج- ١٦ د- ١٤

١٧- قامت هيا بقياس درجة حرارة الغرفة فسألتها هدى عنها فقالت: بالأمس كانت ١٠° س واليوم هي أعلى بثلاث مرات مما كانت بالأمس ناقص مربع رقم الثلاث، فكم درجة اليوم:

أ- ٣٠° س ب- ١٠° س ج- ٢٧° س د-٢١° س

١٨- الجدول التالي يبين سجل ملاحظات ثلاثة طلاب لنمو طول نبتة:

الطالب	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني	الأسبوع الثالث
رنا	شبر	٢ شبر	٣شبر
خالد	١٥سم	٣٠سم	٤٥سم
نورا	قصيرة	تضاعف مرتين	تضاعف ثلاث مرات

الذي قدم المعلومات الأفضل عن نمو النبتة:

ا- رنا ب- خالد ج- نورا د- جميعهم

١٩- إذا علمت أن النفايات تعمل على استهلاك الأكسجين المذاب في الماء، فإذا استمر الإنسان بإلقاء النفايات في البحر فيتوقع أن :

أ- تصبح السفن غير قادرة على الإبحار. ب- تنقرض أنواع كثيرة من الأسماك.

ج- تزداد سرعة الأمواج. د- تصبح مياه البحر غير صالحة للصناعة.

٢٠- "يزداد حجم الغاز بارتفاع درجة الحرارة"، فإذا تم وضع بالون منفوخ في الثلاجة لمدة يوم فيتوقع أن :

ا- يكبر حجمه. ب- يصغر حجمه. ج- يبقى حجمه ثابت د- يتغير لونه.

٢١- خزان ارتفاعه (٣٠٠) سم, راقبت دعاء مستوى الوقود فيه فكان كما يلي:

اليوم الأول: ٢٥٠ سم، اليوم الثاني:٢٠٠ سم اليوم الثالث: ١٥٠ سم، متى يتوقع أن ينفذ الوقود من الخزان؟

أ- اليوم الرابع ب- اليوم الخامس. ج- اليوم السادس د- اليوم السابع

٢٢- بعد ليلة عاصفة جدا شديدة البرودة شاهد الناس بالصباح شجرة كبيرة تغلق الشارع برأيك السبب في ذلك:

أ- اصطدام شاحنة كبيرة بالشجرة.

ب- الرياح الشديدة أدت إلى اقتلاعها.

ج- موت الشجرة المفاجئ بسبب شدة البرد.

د- اقتلعها أحد المزارعين.

٢٣- الوقود للآلة كما:

أ- الطعام للإنسان. ب- الهواء للعجلة. ج- الماء للبحر. د- الجناح للطائر.

٢٤- بناءا على الجدول التالي يمكن القول بان:

الطير	الغذاء	التكاثر	الطيران	الأجنحة	الفم
العصفور	بذور	بيض	نعم	٢	منقار
العقاب	لحم	بيض	نعم	٢	منقار
الحمامة	بذور	بيض	نعم	٢	منقار
البطريق	لحم	بيض	لا	٢	منقار

ا- الطائر حيوان يطير وله جناحان ومنقار.

ب- الطائر حيوان له جناحان ومنقار ويتكاثر بالبيض.

ج- الطائر حيوان يأكل البذور وله منقار ويتكاثر بالبيض.

د الطائر حيوان له منقار وجناحان يتكاثر بالبيض ويأكل اللحوم.

الإجابة النموذجية على اختبار التفكير العلمي

رقم الفقرة	أ	ب	ج	د
١				X
٢			X	
٣			X	
٤				X
٥	X			
٦			X	
٧			X	
٨			X	
٩	X			
١٠		X		
١١	X			
١٢			X	
١٣		X		
١٤	X			
١٥	X			
١٦			X	
١٧				X
١٨		X		
١٩		X		
٢٠		X		
21			X	
22		X		
23	X			
24		X		

الملحق (5)

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار مهارات التفكير العلمي

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار مهارات التفكير العلمي

رقم الفقرة	معامل السهولة	معامل التميز
١	٠,٥٠	٠,٦٦
٢	٠,٦٠	٠,٤٣
٣	٠,٤٧	٠,٣٣
٤	٠,٤٧	٠,٥٣
٥	٠,٣٧	٠,٦٥
٦	٠,٤٠	٠,٤٦
٧	٠,٨٠	٠,٦٣
٨	٠,٥٣	٠,٧٦
٩	٠,٤٧	٠,٥٧
١٠	٠,٧٠	٠,٧٠
١١	٠,٦٠	٠,٤٠
١٢	٠,٥٧	٠,٤٧
١٣	٠,٤٠	٠,٦٣
١٤	٠,٣٧	٠,٦٠
١٥	٠,٦٣	٠,٤٣
١٦	٠,٧٣	٠,٥٧
١٧	٠,٤٠	٠,٦٥
١٨	٠,٦٣	٠,٧٣
١٩	٠,٥٧	٠,٤٠
٢٠	٠,٤٠	٠,٥٠
٢١	٠,٧٧	٠,٤٣
٢٢	٠,٧٧	٠,٥٧
٢٣	٠,٨٠	٠,٧٧
٢٤	٠,٣٧	٠,٧٠

الملحق(6)

مقياس الميل العلمي

مقياس الميول العلمية

الاسم: ____________________ الشعبة: (   )

ضعي دائرة حول الرمز الذي يعبر عن شعورك نحو الأنشطة الواردة في الفقرات الآتية.:

رقم الفقرة	أحب ♥	محايد =	لا أحب X	الفقرة
١.	♥	=	X	الاشتراك بالأندية العلمية في المدرسة.
٢.	♥	=	X	متابعة الأخبار العلمية وما يستجد من انجازات علمية.
٣.	♥	=	X	الذهاب إلى مختبر العلوم في حصة العلوم.
٤.	♥	=	X	تربية أحد أنواع الحيوانات الأليفة.
٥.	♥	=	X	تصفح الكتب والمجلات العلمية.
٦.	♥	=	X	المشاركة بإجراء الأنشطة الواردة في مادة العلوم.
٧.	♥	=	X	إنجاز واجبات مادة العلوم.
٨.	♥	=	X	المساهمة في الاعتناء بالحديقة والنباتات المزروعة.
٩.	♥	=	X	المشاركة بالرحلات العلمية.
١٠.	♥	=	X	تجريب المواد والأدوات والأجهزة العلمية.
١١.	♥	=	X	مشاهدة برامج التلفاز العلمية.
١٢.	♥	=	X	جمع عينات طبيعية مختلفة من البيئة.
١٣.	♥	=	X	أن أبدو مثل معلم العلوم.
١٤.	♥	=	X	مشاهدة الصور واللوحات والنماذج الموجودة في المختبر .
١٥.	♥	=	X	عمل نماذج ومجسمات لأجهزة وأدوات علمية.

١٦.	♥	=	X	الاشتراك بالمسابقات العلمية.
١٧.	♥	=	X	التعرف على أجزاء الأجهزة العلمية وكيفية التعامل معها.
١٨.	♥	=	X	المشاركة في مناقشات حول العلماء والمخترعين.
١٩.	♥	=	X	أن يشغل معلم العلوم حصة الفراغ عند تغيب أحد المعلمين.
٢٠.	♥	=	X	معرفة فوائد وأخطار المواد والأجهزة التي أتعامل معها.
٢١.	♥	=	X	تدريس العلوم لإخوتي أو أحد زملائي.
٢٢.	♥	=	X	اقتناء نسخ إلكترونية -CD - لبرامج علمية متنوعة
٢٣.	♥	=	X	تفحص الرسومات والصور الواردة في كتب العلوم.
٢٤.	♥	=	X	زيارة المعارض العلمية.
٢٥.	♥	=	X	القراءة والاستماع للقصص العلمية.
٢٦.	♥	=	X	اقتناء أدوات علمية بسيطة كالمغانط والعدسات المكبرة
٢٧.	♥	=	X	إعداد الوسائل الخاصة بمادة العلوم .
٢٨.	♥	=	X	عدم التغيب عن المدرسة في يوم حصة العلوم.
٢٩.	♥	=	X	زيارة المواقع العلمية عبر الإنترنت.
٣٠.	♥	=	X	مساعدة معلم العلوم في بعض الأعمال.

الملحق(٧)

المادة القصصية

هدى ترفض ركوب الأرجوحة

نادت الأم على أولادها الصغار لتناول طعام الإفطار قبل أن ينطلقوا في زيارة لدار العم حسن، حضر احمد (٨ سنوات) وجلس يتناول طعام الإفطار إلى جانب أبيه، أما هدى (١١سنة) فلم تفطر بسبب انشغالها في جمع ملابس الدمية التي صنعتها لتريها لابنة عمها إشراق.

انطلق الجميع باتجاه بيت العم حسن، استغرقت الطريق ساعتين من الزمن، وعند وصولهم استقبلهم العم حسن وزوجته وإشراق (١٢ سنة) ومحمد (١١ سنوات)، جلست هدى و إشراق معا وانشغلتا بالحديث واللعب، وبعد مرور ساعة جاء محمد يدعوهما لركوب الأرجوحة ريثما تنتهي الأم من إعداد وجبة الغذاء، وافقت إشراق على ذلك أما هدى فقد رفضت بلطف دعوة محمد لها لركوب الأرجوحة.

استغرب محمد رفض هدى رغم معرفته بحبها لركوب الأرجوحة، فنظر إليها بتمعن وقال بنفسه: يبدو عليها التعب ووجهها شاحبا وتتحرك ببطء، كما أحكمت أزرار معطفها وجلست بقرب أبيها ومالت برأسها نحوه، قال محمد في نفسه: ربما هي مريضة، أو منزعجة من أمر ما خلال الطريق أو ربما نسيت شيئا مهما في البيت .

عندما ذهب محمد ليلعب مع الآخرين سال أخاها احمد عما بها فقال: لا اعرف, وسال إشراق عنها فقالت: لا اعرف فقد تغيرت حالها بعد نصف ساعة من وصولهم .

لم تتمالك هدى نفسها عندما دعت زوجة العم الجميع إلى مائدة الطعام، وأبدت سعادتها بأكل الدجاج المشوي وأوراق العنب المحشوة باللحم والأرز، وقامت بشرب العصير الذي قدمته إليها إشراق، ولم تتردد بقبول قطعة الحلوى التي أعدتها زوجة العم حسن.

بعد فترة من تناول الطعام قفزت هدى قائلة : الآن أريد ركوب الأرجوحة، من منكم يريد مشاركتي؟ .....إلا أن الأب نظر إلى ساعته قائلا هيا بنا فقد حان موعد العودة إلى البيت، ضحك الجميع إلا هدى، أما محمد فقد عرف في تلك اللحظة لماذا رفضت هدى دعوته لركوب الأرجوحة.

فحوم ابن حجر

نظر فحوم إلى أمه نظرة حزن تعبر عما يعانيه من ضيق وشدة قائلاً: أمي إلى متى سنبقى على هذه الحال مسجونين ومحصورين تحت هذه الطبقات من الصخور والأتربة؟

نظرت الأم مشفقة إلى ابنها قائلة: لا تحزن .... لا تستعجل الأمور فلابد أن يأتي يوما وتتهيأ فيه الظروف المناسبة التي تساعدنا على الصعود للأعلى والحصول على أكسجين الحرية الذي نتمناه جميعا.

رد فحوم: اخبريني يا أمي كيف أصبح حالنا هكذا ؟.....منذ متى ونحن على هذه الحال؟...ما الذي جعل لوننا جميعا اسود؟.....كيف أصبحنا بهذه الصلابة؟ ....وما الذي سيحدث عندما نصعد إلى الأعلى ؟

عانقته أمه قائلة : ما شاء الله لقد أصبحت ناضجا وها أنت تفكر بما يحيط بك وتتزاحم الأسئلة في عقلك بحثا عن الحقيقة، ولان أسئلتك كثيرة دعني أجيبك بسرد قصة عائلتنا.

الأم: كنا جميعا نباتات تعيش على اليابسة ننعم بأشعة الشمس الدافئة والهواء العليل.

نظر فحوم مستغربا : آه .... وما الذي غير هذه الحياة الجميلة؟

تابعت الأم: هكذا هي الحياة فدوام الحال من المحال ولكل منا دورٌ يؤديه على هذه الأرض؛ فتغيير الظروف المحيطة بنا أدى لتحولنا لبقايا نباتية.

فرد فحوم : حسنا هذا يعني أن نبقى فوق اليابسة فما الذي جعلنا نرزح تحت هذه الطبقات العظيمة ؟

ردت الأم: جاء الشتاء وسقطت الأمطار.

فحوم: وماذا يعني أن تسقط الأمطار... أكيد ستغسلنا الأمطار ونصبح بقايا نظيفة ملقاة تحت الأشجار.

ردت: ولكنك نسيت أن هذه الأمطار ستجري وتتحرك، وهذا ما حدث فعلا فقد تشكلت السيول فحملتنا معها خلال جريانها بالأودية حتى استقر بنا الحال أسفل المستنقع، فأخذت الأتربة والحصى التي تحملها السيول تنهال علينا وتتراكم خلال فصل الشتاء، وتكررت هذه العمليات سنوات طويلة جدا.

قال : ولكنك تقولين إن دوام الحال من المحال!! !

هزت الأم رأسها متابعة: فعلا .. فقد بدأ ضغط الطبقات يزداد سنة بعد سنة بتزايد سمك هذه الطبقات، وأصبحنا نمر بأوقات عصيبة، ولكن اعلم يا بني أن الصعاب والشدائد تقرب الأفراد من

بعضهم البعض، فما زادنا هذا الضغط إلا اقترابا من بعضنا البعض؛ فارتفعت درجة حرارتنا، وساعدنا ذلك على التخلص من الشوائب والدخلاء التي تقف عائقا بيننا، مما أدي إلى تماسكنا معا وتصلبنا فساد فينا عنصر الكربون المحبوب الذي اكسبنا هذا اللون الأسود المميز، وها نحن نمتلئ طاقة ودفئا منتظرين يوم الصعود للأعلى.

فحوم: وكيف سيأتي هذا اليوم يا أمي ؟

أجابت : قد يحدث زلزال يساعد على رفع الطبقات عنا، أو قد يحاول بني البشر حفر طبقات الأرض باستخدام آلاتهم للوصول إلينا .

هنا صمت فحوم مفكرا قائلا لنفسه تقول أمي دوام الحال من المحال..... ترى ماذا سيحدث لنا عندما نعود إلى سطح الأرض ؟ .... وما الدور الذي سنؤديه ؟ ....ولماذا يسعى البشر للحصول علينا؟

النفطيون

نظرت الأم إلى فحوم الذي جلس كعادته مهموما حزينا قائلة : ما بك يا فحوم ؟

رد فحوم : أمي أليس من الظلم أن نبقى الوحيدين المحصورين تحت طبقات الأرض ونحن نتمتع بهذا القدر من الطاقة؟

قالت الأم : ومن قال أننا الوحيدون؟

فحوم: وهل هناك مثلنا يا أمي؟

ردت: ليس تماما مثلنا لذا دعني أخبرك عن أبناء عمومتنا النفطيين، لقد كانوا كائنات بحرية تعيش حياة مريحة وبسيطة غير معقدة في قيعان المسطحات المائية، ثم أخذت تنهال عليهم الرواسب التي تحملها السيول والأنهار التي تصب في هذه المسطحات، وتكرر ذلك لملايين السنين فادى ذلك لزيادة ثقل الطبقات، فازداد معها الضغط، وأخذت درجات الحرارة بالتزايد حتى تحولت بقايا هذه الكائنات البحرية إلى قطرات من سائل اسود أخذت تتجمع معا مكونة سائل النفط الأسود اللزج الممتلئ بكميات كبيرة من الطاقة.

فحوم : هل يعني ذلك أنهم تعرضوا إلى درجات حرارة أعلى مما تعرضنا لها نحن ؟

الأم: نعم يا بني، بل أن هناك من تعرض لأكثر من ذلك.

فحوم مستغربا : ماذا؟ ....من هم ؟........ وكيف حدث ذلك ؟

الأم: في بعض الأحيان يكون الارتفاع بدرجات الحرارة عاليا جدا لدرجة أن بعض مكونات النفط تتحول إلى مركبات غازية تعلو طبقات النفط السائل، ويقال أن هذه الغازات ولأنها خفيفة قد تتسرب وتتجمع في طبقات صخرية جديدة ليتشكل ما يسمى الغاز الطبيعي.

فحوم : هل تريدين القول أن هناك ثلاث عائلات من الوقود المحصورة بين الطبقات هي الفحم والنفط والغاز الطبيعي ؟

الأم: أحسنت يا بني وقد أطلق علينا الإنسان معا اسم الوقود الاحفوري، لأننا تكونا من بقايا الكائنات الحية منذ ملايين السنين.

فحوم: أو ربما يا أمي لأنه لابد للإنسان في معظم الأحيان أن يقوم بحفر طبقات الأرض للوصول إلينا.

الأم ضاحكة : ربما .....! وعندما لاحظ الإنسان أن كمياتنا في تناقص مستمر وأنها قابلة للنضوب سمانا مصادر الطاقة غير المتجددة.

فحوم: كيف ذلك؟ ..... هل يعني ذلك اختفاء وانقراض الكائنات الحية التي تعتبر بقاياها أصل الوقود الاحفوري؟

الأم: لا يا بني، السبب أن الطبيعة تحتاج إلى ملايين السنين لتحويل هذه البقايا إلى وقود، وهذا يعني أن تمر ملايين السنين على الإنسان في انتظار تشكلها من جديد.

شعر فحوم بالفخر بعد أن عرف أهميته وقال في نفسه: كم هو مسكين الإنسان........ ترى هل يدرك الإنسان أن حياته قصيرة، وانه قد لا يستطيع العيش حتى يتشكل الوقود الاحفوري من جديد .... !!!!!

عسل اللصوص

كم كانت سعادة اللص عباس كبيرة عندما غادر صاحب متجر المواد الغذائية متجره لأداء صلاة العصر، وترك باب المخزن وراءه مفتوحا، فتسلل خلسة وبهدوء إلى داخل المخزن بحثا عن العسل اللذيذ، إذ سمع أهل الحي بالأمس يتحدثون عن جودة العسل الذي يبيعه التاجر، وبانه يمتاز بلونه القاتم ولزوجته العالية.

كان المخزن باردا وإضاءته خافتة، أخذ عباس يجول بعينيه داخل المخزن فرأى في إحدى زواياه قارورة كبيرة تحتوى سائلا قاتم اللون وعندما حركها بدا له السائل لزجا، وعندما حاول قراءة ما كتب عليها لم يميز سوى كلمة ذهب، فقال في نفسه : طبعا يعتبر العسل اللذيذ ذهبا هذه الأيام، ويا لحظي السعيد فلم يفرغ التاجر العسل في العبوات الصغيرة بعد، سأحملها واهرب مسرعاً.

عندما اقترب عباس من المخبز اشترى منه رغيف خبز طازج، وفور وصوله إلى البيت فتح القارورة وبسرعة سكب منها على الرغيف وقضم منه لقمة كبيرة، ولم يكد يبتلعها حتى بصقها وأخذ يسعل بشدة ويمسح لسانه بطرف قميصه ويقول في نفسه: يا ويلي هذا جزاء السارقين فقد تحول العسل إلى سائل أسود لزج رائحته كريهة كرائحة البيض الفاسد.

وما هي إلا لحظات حتى سمع طرقات على الباب وكم كانت المفاجأة عندما وجد التاجر يسأله بغضب : ماذا فعلت بقارورة النفط يا لعين؟

العلوم والصديق وقت الضيق

أخيرا تحقق حلم علاء فقد قرر القيام برحلة بحرية بقاربه الصغير الذي اشتراه بعد فترة طويلة من العمل، حرص خلالها على توفير النقود من اجل شرائه، فقد عاش علاء وهو يحلم أن يصبح بحارا، كان يتخيل نفسه أحيانا قبطانا لسفينة كبيرة يقف في مقدمتها ممسكا بدفتها متحكما في بحركتها، أو يتخيل نفسه ممسكا بمنظار كبير يستكشف فيه البحر أو ينظر من خلاله إلى نجوم السماء ليلا، وأحيانا يتخيل نفسه قد اصطاد سمكة كبيرة ووجد في داخلها حبات من اللؤلؤ.

استعد علاء للإبحار بقاربه الصغير في رحلة قصيرة تستغرق يومين مع صديقه إيهاب، فقام بتفقد جميع الأدوات والمواد والأجهزة التي يحتاجها في رحلته، وتأكد من سلامة المحرك، وملأ خزان الوقود بالسولار، ولم ينس طبعا وضع كميات من الطعام والماء تكفيهما لمدة يومين .

انطلقا في الصباح الباكر، كان الفصل صيفاً والسماء صافيةً والبحر هادئاً والهواء منعشاً ورطباً، جلس الصديقان في مقدمة القارب سعيدان بتأمل مياه البحر الزرقاء، اخذ القارب يبتعد عن الشاطئ بهدوء، وانقضى نهار اليوم الأول والقارب يبحر عبر مياه البحر، وفي المساء تناول علاء وإيهاب سمكة لذيذة قام علاء باصطيادها وإيهاب بطبخها، ثم جلسا لتناول كاس من الشاي وأخذا بمراقبة النجوم التي كانت تتلألأ في السماء، وينظرا إلى انعكاس صورتها على سطح مياه البحر، شعر إيهاب بالنعاس فقال : سبحان الله والحمد لله فالوقت الجميل يمضي سريعاً لقد كان يوما رائعاً ولابد من النوم استعدادا ليوم الغد، فأنا أريد أن أجرب حظي بالصيد بعد صلاة الفجر فربما أفوز بسمكة اكبر من سمكتك. أطفأ علاء محرك القارب ورد مبتسما : حسنا تصبح على خير وما يدريك فقد اصطاد بالغد حوتا.

في الصباح حاول علاء تشغيل المحرك أكثر من مرة ولكن لم ينجح بذلك وكذلك حاول إيهاب، قال علاء: لماذا لا يعمل؟

تفحص إيهاب المحرك ثم قال : حسنا المحرك بحالة سليمة، ثم نظر إلى مؤشر الوقود وقال: مؤشر الوقود يشير إلى وضع الامتلاء .

رد علاء : ماذا تقول كيف يشير إلى الامتلاء وقد قطعنا مسافة طويلة استهلك خلالها المحرك كمية لا باس بها من الوقود !!!

ركضا لتفحص الخزان فوجداه فارغا، فعرف علاء أن المؤشر كان معطلا ولم يتم وضع كمية كافية من السولار في خزان الوقود.

فقال إيهاب : لا عليك يمكننا طلب النجدة من خلال جهاز اللاسلكي.

وكانت مفاجأة أخرى بانتظارهما فقد توقف الجهاز عن العمل أيضا. فقال علاء : لقد تخيلت أشياء كثيرة ولكن لم أتخيل أن ينفذ الوقود من الخزان وان يتعطل جهاز الإرسال وأنا في عرض البحر.

حسب علاء المسافة التي قطعها القارب فوجد أنهما يحتاجان إلى خمسة أيام للعودة إلى شاطئ البحر عند استخدام الشراع وبالاعتماد على حركة الرياح.... فهل يمكنهما تحمل ذلك؟

مضى على الصديقين ثلاثة أيام ولم يتبق لديهم أيٌّ طعام، وعندما قام علاء ليشرب وجد أن الماء أيضا قد نفذ ولم يبق منه شيئا، نظر علاء إلى ماء البحر قائلا: يا للآسف الماء يحيط بي من جميع الجهات ولكني لا أستطيع أن اشرب منه وأمامنا يومان للوصول إلى الشاطئ، وعاد علاء ليقول : لقد تخيلت أشياء كثيرة ولكن لم أتخيل أن ينفذ الوقود من الخزان وان يتعطل جهاز الإرسال وان أموت من الجوع والعطش وأنا في عرض البحر.

نظر إيهاب إلى علاء قائلا: لا تحزن يا صديقي إن لكل مشكلة حلاً ؟

علاء : حسنا مشكلة نفاذ الوقود حلت بالاعتماد على طاقة الرياح، أما مشكلة الطعام نستطيع حلها بصيد الأسماك، ولكن يا أيها المتفائل كيف يمكن أن نحل مشكلة عدم توفر ماء للشرب ؟

إيهاب : لا تقل ذلك كي لا يغضب البحر وكي لا تحزن الشمس ؟

علاء : وكيف ستخفف من عطشنا مياه البحر المالحة وأشعة الشمس الحارقة ؟

إيهاب: هل تذكر درس التبخر والتكاثف في مادة العلوم ؟

علاء : يا الله ......وما علاقة درس العلوم بالعطش يا أخي؟

إيهاب : فكر يا صديقي بهذه العبارات وحاول أن تجد حلا لمشكلتنا؟

صمت علاء مفكرا أما إيهاب فقد أسرع ليحضر وعاءاً واسعاً وكيساً كبيراً من النايلون. اخذ إيهاب الوعاء الكبير وملأه بمياه البحر المالحة, ثم وضع فوقه كيس النايلون الكبير بشكل مائل، وحرص على إحكام إغلاق الكيس من جميع الجوانب، ثم وضع الوعاء تحت أشعة الشمس والتفت إلى صديقة قائلا : دع الطبيعة تعمل يا صديقي!

رد علاء مبتسما : اجل ...اجل ..كيف لم أفكر بذلك، ستعمل أشعة الشمس على تسخين الماء المالح فيتبخر الماء تاركاً الملح في قعر الوعاء، وعندما يلامس البخار سطح كيس النايلون ستتكاثف

قطرات الماء وتنزلق على سطحه المائل، وعندها نقوم بجمعها لنحصل على الماء النقي الخالي من الملح .

إيهاب : وماذا نسمي هذه العملية ؟!

رد علاء ضاحكا: تبخر ثم تكاثف.......... أنها عملية التقطير.

بعد مرور ستة أيام على مغادرة القارب فوجئ الناس برجوع القارب إلى شاطئ البحر ونزول علاء وإيهاب منه وهما بصحة جيدة، استغرب الناس واخذوا يتساءلون : من أين حصلا على ماء للشرب لمدة ستة أيام وهما في عرض البحر ؟

نظر علاء بكل فخر إلى إيهاب وقال : العلوم والصديق يحلان المشاكل وقت الضيق.

المولد الكهربائي

اخذ امجد يقلب صفحات كتاب العلوم بين يديه، فهو ما انفك يفكر بالمولد الكهربائي، فقد وجد صعوبة في معرفة أجزائه وكيفية عمله، وزاد من ضيقه أنه لم يجرؤ على سؤال المعلم ليوضح له الأمر، فقد خجل أن يسأل لان الجميع يعرفون عنه قدرته على فهم الدروس بسهولة، اخذ يؤنب نفسه قائلا: من الطبيعي أن يواجه الطالب صعوبة في فهم بعض الأشياء ولكن من الخطأ عدم الاستفسار عند مواجهة هذه الصعوبات.

وضع امجد الكتاب جانبا واستعد للنوم وهو يشعر بشي من القلق، وبعد فترة قليلة من استلقائه بالفراش سمع صوتاً غريباً ينبعث من تحت السرير، فقفز خائفاً وباحثاً عن مصدر الصوت، وكم كانت دهشته عظيمة عندما رأى جهازاً صغيرا يصدر صوتا كالبشر يقول له: لا تخف يا امجد أنا صديقك المولد الكهربائي والبعض يسميني دينامو .

امجد : ص..ص.....صديقي...د.د..د.......دينامو... ومنذ متى كان المولد صديقا لأحد ؟!

المولد : سامحك الله يا امجد فبدوني لما تمتعت أنت وغيرك من البشر بكثير من الأشياء.

أمجد: أيّ أشياء هذه التي تتحدث عنها ؟

المولد: مشاهدة التلفاز، وسماع المذياع، واستخدام الكمبيوتر، وغيرها كثير.

امجد: لابد انك تسخر مني، لا يوجد لدي مولد كهربائي، وكل ما احتاجه هو وضع السلك الكهربائي في إبريز الكهرباء لاستخدم هذه الأشياء.

المولد: ولكن ألم تسال نفسك من أين تأتي هذه الكهرباء ؟ وكيف يتم توفيرها لملايين الناس؟ .

امجد: صحيح ...عجبا من أين تأتي الكهرباء؟

المولد: دعني أوضح لك ذلك، أولا انظر إلي جيدا وحاول وصفي بدقة.

امجد: أرى في وسطك قطعة حديد محاطة بسلك طويل ملفوف حولها ويمتد طرفا السلك إلى الخارج، وارى أن القطعة المعدنية وما عليها تقع بين طرفي مغناطيس.

المولد: حسنا... وماذا أيضا؟.....انظر جيدا.

امجد : حسنا... حسنا لم انتبه في البداية، أرى أن القطعة الحديدية متصلة بمحور ينتهي طرفه الأخر بتوربين يشبه المروحة الهوائية.

المولد: أحسنت يا امجد فقد استطعت الآن وصفي بشكل جيد.

امجد: هذا شيء بسيط ، فوصفك أمر سهل، أما كيف تعمل فهي مسالة أخرى.

المولد: حسنا يا امجد دعني أعود بك إلى ما تعلمته بالسابق؛ لقد تعلمت أنّ هناك أشكالاً مختلفةً للطاقة وأنه يمكن تحويلها من شكل إلى أخر.

امجد: نعم... نعم ... فمثلا في المكواة تتحول الطاقة من كهربائية إلى حرارية، أما في مدفأة الحطب فتتحول من كيميائية إلى حرارية.

المولد: وتعرفت أيضا كيفية صنع مغناطيس كهربائي.

امجد: نعم ...نعم... فما زلت اذكر تلك التجربة الممتعة حيث طلب منا المعلم إحضار مسمار وسلك نحاسي وبطارية صغيرة وقليلاً من برادة الحديد، وعندما قمنا بلف السلك حول المسمار ثم وصل طرفية بطرفي البطارية تحول المسمار إلى مغناطيس قادر على جذب برادة الحديد.

المولد : وما نوع التحول في هذه التجربة ؟

امجد: لقد تحولت الطاقة الكهربائية إلى مغناطيسية.

المولد : ترى ألم تتساءل هل يمكن عمل العكس، أي استخدام الطاقة المغناطيسية في إنتاج الطاقة كهربائية.

امجد: وهل يمكن ذلك؟

المولد : هنا يبدأ عملي؛ فعندما يتحرك المحور المتصل بقطعة الحديد يتحرك معها الملف بين طرفي المغناطيس، أي سيتحرك الملف داخل خطوط المجال المغناطيسي، مما يؤدي لتوليد طاقة كهربائية تسري داخل السلك يمكن الاستفادة منها عند وصل طرفي السلك الملفوف حول القطعة الحديدية بالأسلاك التي تمتد حتى تصل إلى الأجهزة الكهربائية فتعمل على تشغيلها.

امجد : حسنا لقد فهمت ذلك، ولكن ما علاقة ذلك بالوقود الاحفوري وحركة الرياح وحركة المياه ؟

المولد : أنت تعرف أن عدد البشر كبير جدا لذلك يحتاجون لكميات كبيرة من الطاقة الكهربائية، وهذا يتطلب صنع مولدات كبيرة ذات توربينات كبيرة، وتحتاج هذه المولدات إلى قدر كبير من الطاقة لعمل على تحريك هذه التوربينات، فمن أين سنوفر الطاقة الحركية القادرة على تحريك هذه التوربينات.

امجد: اعتقد أنني الآن بدأت اربط الأفكار معا، نحن بالطبع نستطيع توفير هذه الطاقة من خلال حرق الوقود الاحفوري الذي يعمل على تسخين الماء فيحوله إلى بخار ينطلق فيحرك هذه التوربينات، وأيضا يمكن تحريك هذه التوربينات باستغلال الطاقة الهوائية أو المائية.

المولد: أحسنت يا امجد.

امجد مبتسما : فعلا انك صديقي...هل تسمح لي بان اقبل رأسك تعبيراً عن شكري لك.

المولد: تفضل بكل سرور.

استيقظ امجد على يد أمه تهزه قائلة : استيقظ يا امجد واترك الوسادة جانبا فقد اقترب وقت الذهاب للمدرسة.

امجد: ولكن.... أين ذهب دينامو؟.... أين المولد الكهربائي ؟

ردت أمه ضاحكة: اعتقد أنه يعمل في كتاب العلوم.

القطار

عاد احمد إلى البيت بعد أن قام هو وزملاؤه في النادي العلمي بزيارة إلى محطة سكة الحديد ، سلم احمد على أمه وأبيه، وعندما سأله أبوه عن الزيارة أجاب احمد: لقد كانت زيارةً ممتعةً يا أبي؛ فقد شاهدنا احد القطارات البخارية القديمة التي كانت تعمل على نقل الناس خلال تنقلهم بين المناطق البعيدة، وقد استغربت أمراً يا أبي !

الأب: وما هو هذا الأمر؟

احمد: لقد قال لنا احد العاملين هناك أن مرور خطوط سكة الحديد عبر الأراضي في هذه المنطقة قد يكون أحد العوامل التي أدت إلى القضاء على الغابات التي كانت تنتشر فيها وتحول هذه الغابات إلى ارض جرداء، فما العلاقة بين مرور القطارات وتحول الغابات إلى مناطق جرداء قاحلة ؟

الأب : لقد كان مصدر الوقود الذي يعمل على تشغيل هذه القطارات قديما وقبل اكتشاف الفحم الحجري والنفط هو الفحم النباتي؟

احمد: أولا يا أبي ماذا نعني بكلمة وقود؟

الأب: الوقود مواد عند حرقها تعطينا كميات كبيرة من الطاقة الحرارية فمثلا عند حرق قطعة من الخشب نشعر بالحرارة التي تنبعث من حولها.

احمد: حسنا... وماذا نعني بالفحم النباتي؟

الأب : الفحم النباتي بالأصل هو قطع من الحطب أو الأخشاب التي يقوم بعض الناس بطمرها مع إبقاء جزءً بسيطاً منها مكشوفاً، ثم يعملون على حرقه؛ وعند احتراقه يعمل على تزويد الأخشاب المطمورة بالحرارة؛ فتتحول الأخشاب ببطء إلى قطع سوداء متفحمة تحتفظ بمقدار كبير من المادة القابلة للاحتراق من جديد تسمى الفحم النباتي.

احمد : ولماذا يتم طمر الأخشاب ؟

الأب : لان هذا يعمل على تقليل كمية الأكسجين مما يمنع احتراقها كليا.

احمد: ولماذا لا يستخدم الناس الحطب مباشرة بدل عناء تحويله إلى فحم نباتي؟

الأب: لأنه يصبح اقل حجماً، وأسرع احتراقاً، ويعطي قدراً أكبر من الطاقة الحرارية.

احمد: وما علاقة ذلك بالقطارات؟

الأب: يمكن القول يا بني أن بعض الناس قاموا بقطع أشجار هذه الغابات لصنع الفحم النباتي، ومن ثم بيعه إلى محطات سكك الحديد، لتزود به القطارات، حيث يتم وضعه في آلة الاحتراق فتنبعث الحرارة التي تسخن الماء الموجود في مراجل الماء، مما يؤدي إلى اندفاع بخار الماء عبر فتحات فيعمل على تحريك التوربينات، لتعمل هذه التوربينات بدورها على تحريك عجلات القطار فوق السكة الحديدية.

احمد: وما هي مراجل الماء؟

الأب: هي خزانات كبيرة من الماء يوجد تحتها حجرة احتراق تعمل على تسخين وغليان الماء الموجود فيها ، وفي أعلاها فتحات تسمح بمرور البخار الذي يدير التوربينات.

احمد: ولكن لما توقف استخدام هذه القطارات ؟

الأب: لقد مكن التطور العلمي الإنسان من تطوير القطارات فأصبحت تعمل على أنواع أخرى من الوقود كالديزل، ومنها ما يعمل على الكهرباء، كما استطاع الإنسان من اختراع السيارات والطائرات التي عملت على منافسة هذه القطارات.

احمد: أتمنى أن اركب القطار، فأنا اعتقد أن ركوب القطار أمراً ممتعاً شرط أن لا يستخدم فيه الفحم النباتي كوقود، لكي أتمتع برؤية الأشجار على جانبي سكة الحديد.

عندما تصبح بتول جدة

عادت بتول البالغة من العمر تسعة أعوام وعائلتها المتكونة من والديها وأخيها سمير الذي يكبرها بعامين وأخيها يزن الذي يصغرها بثلاث سنوات في زيارة للقرية بعد عشر سنوات من العمل في إحدى الدول الغربية .

بدا سمير متذمرا قائلا: سامحك الله يا جدي هل كان من الضروري أن تترك المدينة وتسكن القرية؟

أما بتول المستمتعة برؤية المناظر الطبيعية وسماع أصوات الطيور الجميلة، فها هي تسال أباها قائلة: ما هذه الرائحة الزكية يا أبي ؟

ردّ عليها قائلا: أنها رائحة أشجار الصنوبر المنتشرة على جانبي الطريق. عندها أخذت بتول بفتح نافذة السيارة وإذا بسمير يقول وهو يحاول إغلاقها : ألا تلاحظين برودة الجو فنحن ما زلنا في أوائل فصل الربيع ويصبح الجو بارداً مساءً في هذه المنطقة. تدخلت الأم قائلة: حسنا اصبرا لم يبق سوى ساعة فقط ونصل إلى بيت الجد حيث ينتظرنا طعام الجدة اللذيذ.

بعد قليل لاحظت بتول أن حركة السيارة بدأت بالتناقص فقالت: ماذا حدث للسيارة يا أبي، أرجوك أسرع قليلا من فضلك فأنا جائعة جدا. تدخل سمير ضاحكا : ربما تكون السيارة جائعة مثلك!!

ابتسم الأب وهو ينظر إلى مؤشر الوقود قائلا : فعلا أنها جائعة، لحسن الحظ سنصل بعد قليل إلى إحدى محطات الوقود لتزويدها بالطاقة.

قالت بتول: ما هذا الكلام.... جائعة..... وقود ....طاقة.....؟

ردّت الأم : ماذا يحدث لك عندما تكونين جائعة؟

بتول : أشعر بالتعب والإرهاق ولا أقوى على عمل أيّ شئ.

الأب: طبعا لأن كل شئ يعمل يحتاج إلى طاقة لإنجاز عمله، ومن نعم الله علينا أنه وضع في الطبيعة مواد مختلفة تعطي الطاقة بطرق مختلفة أيضا، بما يتلاءم وتنوع الأشياء والكائنات.

شارك سمير ضاحكاً: طبعا لا نستطيع أن نسكت جوعك يا بتول بكيلو غرام من الفحم أو لتر من البنزين, ولكن اطمئني يوجد في الطبيعة ثلاثة مصادر للطاقة ؟

بتول : وما هي هذه المصادر يا حضرة المثقف العزيز؟

تنحنح سمير قائلاً بثقة : أنها المتجددة .....وغير المتجددة .....والدائمة.

انقطع الحوار بينهما عندما هتف والدهما قائلا : الله اكبر !! ماذا حدث هنا ؟ أين ذهبت الأشجار والغابات ؟ هل من المعقول أن يحدث هذا في عشر سنوات فقط ؟

قالت الأم : إذا بقيت الأمور هكذا فبعد عشر سنوات من الآن أتوقع أن تختفي كل الأشجار من هذه المنطقة وستتحول إلى مناطق جرداء خالية من الأشجار .

ساد الصمت المشوب بالأسى حتى بادر الأب قائلا: لقد اقتربنا من بيت الجد أنه ذلك البيت المبني من الحجارة والمحاط بالأشجار الكبيرة، وحقا لا أدرى إلى متى ستبقى هذه الأشجار صامدة؟

عند وصولهم نزلت بتول من السيارة وألقت بنفسها بين أحضان الجدة التي أعربت عن سعادتها وقالت: ما شاء الله لقد كبرت وأصبحت فتاه جميلة. فتابع سمير : ومشاكسة أيضا.

دخل الجميع البيت ولاحظت بتول كم هو نظيف ومرتب، ولفت انتباهها وجود مدفأة غريبة الشكل تتوسط غرفة الجلوس فتساءلت بتول: ما هذه المدفأة يا جدة؟

ردت : أنها مدفأة تعمل على الحطب والفحم النباتي؟

هنا اتجه نظر بتول نحو أبيها وقالت: لماذا تفعلون ذلك يا جدتي فقد اخبرنا أبى قبل قليل أن أعداد الأشجار قد تناقصت بشكل كبير، وأننا سنخسر الغطاء النباتي الذي يحمينا إذا استمر الناس في قطع الأشجار.

ردّ الجد قائلا : الأمر ليس كما تعتقدين، انك تتسرعين في وصولك للاستنتاجات، نحن نعيش بانسجام هنا مع الطبيعة، فالنباتات والحيوانات من المصادر الطبيعية التي تتجدد تلقائيا .

بتول : يا الهي ... عدنا ثانية إلى متجددة وغير متجددة ودائمة حسنا ماذا يقصد بأنها تتجدد تلقائيا؟

الجد : أي عندما يموت بعضها أو بعض أجزائها بفعل العوامل الطبيعية، ينمو غيرها ويحل مكانها. والقطع التي نستخدمها بالمدفأة هي ما تم جمعة من عملية الاعتناء بالأشجار المحيطة بالبيت حيث أقوم قبل قدوم شهر الشتاء بتقليم الأشجار لإزالة الأجزاء الميتة منها لمساعدتها على إنتاج أغصانٍ جديدة وقوية، وقد أجد أحيانا بعض الأشجار الميتة فأقوم بجمعها لاستخدامها كوقود نضعه في المدفأة خلال الأيام الباردة.

خرجت بتول إلى الشرفة وقالت : ولكن اخبرني أبى أن هذه المنطقة كانت قبل عشر سنوات غنية بالأشجار، وكما نرى لم يتبق منها إلا القليل.. فما الذي حدث لعملية التجدد التلقائي التي نتحدث عنها ؟

تبعتها الجدة قائلة : معك حق فيما تقولين، فهناك الكثير من الاعتداءات التي تستنزف وتهدد النبات والحيوان أيضا بشكل مستمر، وعملية التجدد التلقائي لا تحدث في يوم وليلة بل تحتاج لعشرات السنين.

بتول : حسنا ليترك البشر هذا المصدر وليبحثوا عن غيره.

الأب : وهذا ما حدث فعلا عندما تحول الإنسان إلى المصادر غير المتجددة مثل البترول وهي أيضا للأسف مهددة بالنضوب في الوقت الحاضر لأنها تحتاج لملايين السنين حتى تتكون من جديد.

بتول : وما الحل..... هل سنرضى بهذا الوضع؟

قال الجد : لا تشعري باليأس يا بتول فهناك مصادر الطاقة الدائمة كالشمس والرياح والمياه الجارية وعليك أنت وسمير و أبناء جيلكم الاجتهاد منذ الآن لاكتشاف طرق جديدة لاستغلالها.

حل الليل وبدأت درجات الحرارة بالانخفاض فقام الجد بوضع قطع من الحطب في المدفأة، وتحلق الجميع حولها وجلست الجدة لتقص على بتول وأخويها حكاية الشاطر حسن مع الأميرة قطر الندى التي تناقلتها الأجيال عبر الزمان وشيئا فشيئا غلب الأطفال النعاس فناموا والابتسامة ترتسم على وجوههم البريئة.

في طريق العودة استغربت العائلة من تصرفات بتول التي أخذت بجمع بذور الفواكه التي تناولتها وكذلك علب العصير، وعند وصولهم إلى المنزل رفضت وضعها في صندوق النفايات. وكم كانت دهشة الجميع كبيرة عندما استيقظوا في الصباح ووجدوا بتول قد ملأت العلب بالتراب، ووضعها على الشرفة بعد أن قامت بغرس البذور فيها وريها بالماء.

سألتها أمها : لماذا تفعلين هذا يا بتول ؟

بتول :هذا الحل السريع ريثما اكتشف طريقة للاستفادة من مصادر الطاقة الدائمة....... فأنا أريد إن أصبح جدة في المستقبل.

الأم : وما علاقة هذه العلب بما تريدين أن تفعليه في المستقبل ؟

ردت بتول : لتصبح أشجارا فأنا أخاف أن لا أجد أشجارا اجمع عنها الحطب لأضعه في المدفأة عندما يتجمع أحفادي حولي لأقص عليهم الحكايات الجميلة.

شكرا للشمس ولنظارة سلمى

اقبل الربيع الدافئ بعد شتاء شديد البرودة فقررت الأسرة الخروج في نزهة،وبعد ساعتين وصلوا إلى منطقة التنزه، وقف اشرف يتأمل المنظر البديع، كانت السماء زرقاء صافية والشمس ترسل أشعتها الدافئة، والأشجار دائمة الخضرة تغطي الجبال، وكان اشرف يتخيل نفسه نسرا حرا طليقا في الفضاء عندما جاءه صوت أبيه مناديا: اشرف تعال وساعدني في إعداد موقد الشواء.... أحضر علبة الثقاب من مكانها المعتاد في صندوق السيارة.

اشرف: نعم ....ماذا ...(قائلا في نفسه يا للمصيبة ماذا سأفعل لقد نسيت إعادتها إلى مكانها بالأمس بعد أن استخدمتها في إشعال الألعاب النارية التي نهاني أبى عن اللعب بها، ولا يوجد حولنا أحد يمكن أن استعير منه علبة ثقاب)

كرّر الأب: احضر علبة الثقاب من اجل إشعال الفحم لشواء اللحم.

نظر أشرف حوله بحثا عن حلٍ لهذا المأزق ثم قال: أنا أسف جدا يا أبى فقد أخرجتها بالأمس ولم أعيدها إلى مكانها .

الأب: وما العمل الآن كيف سنشعل الفحم؟

صمت أشرف مفكرا ثم قال: لماذا لا نفعل كما فعل الكشافة في الفلم الذي شاهدته على التلفاز نحضر قطعتي خشب ونحكهما معا فتشتعل النار.

الأب: حسنا هيا جرب ذلك.

قلد اشرف ما شاهده في الفلم، وكرر العملية مرات ومرات وكذلك حاول الأب ولكن لم تنجح أيّ من المحاولات وعلق الأب : انظر جيدا فجميع القطع التي جربت ما زالت رطبة جداً، واعتقد أنه لابد أن تكون جافة جيدا حتى ينجح ذلك.

شعر أشرف بالضيق لأنه أحس بأنه سيكون السبب في حرمانهم من تناول اللحم المشوي، ولكنه ابتسم فجأة عندما وقع نظرة على وجه أخته سلمى.

نظر الأب إلى أبنه وقال: هيا أخبرني ما سر هذه الابتسامة ؟

اشرف: كم أحب أختي سلمى وكم أحب نظارتها الطبية!

سلمي: ماذا تقصد هل تستهزئ بي لأني أعاني من مشكلة في النظر؟

مشى اشرف نحو السيارة وسحب عدد من المحارم الورقية، ثم كورها ووضعها بين قطع الفحم ثم طلب بأدب من سلمى نزع نظارتها، نظرت سلمى إلى أبيها فهز رأسه لها بالقبول .

أمسك أشرف بنظارة سلمى وأحذ يحركها فوق المحارم الورقية ويعدل المسافة بينهما حتى تجمعت أشعة الشمس التي مرت عبر زجاج النظارة في بقعة صغيرة جدا، وما هي إلا لحظات حتى بدأت المحارم بالاحتراق ومن ثم انتشرت النار بين قطع الفحم .

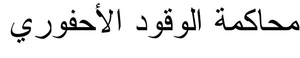
دهشت سلمى وقالت : منذ متى تعلمت هذا السحر يا أشرف ؟

ضحك اشرف قائلا: السحر يكمن في حصة العلوم يا سلمى، فقد تعلمت فيها أن الشمس هي من مصادر الطاقة الدائمة على كوكب الأرض، كما تعلمت أنه يمكن تحويل الطاقة الضوئية الصادرة من الشمس إلي طاقة حرارية شديدة إذا عملنا على تركيز هذه الأشعة على سطح ما .

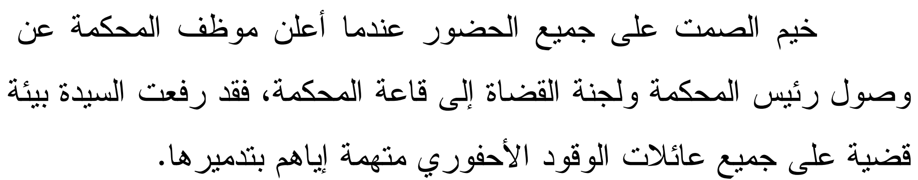
سلمى : وما علاقة نظارتي بالموضوع ؟

اشرف: لقد تعرفت أيضا في حصة العلوم على أنواع العدسات، وتعلمت أن هذه العدسات تستخدم في صناعة النظارات الطبية، وأن العدسة المحدبة تعمل على تجميع الأشعة الساقطة عليها في بقعة صغيرة جدا تسمى البؤرة، وعند توجيه الأشعة المتجمعة نحو شئ قابل للاحتراق ستؤدي إلى اشتعاله.

سلمى : شكرا لك يا نظارتي الطبية فمنذ الآن لن اضطر لشراء أعواد الكبريت وشكرا لك ايتها الشمس على أشعتك الدائمة فوقنا انك فعلا نبع الطاقة الدائم.



محاكمة الوقود الأحفوري



خيم الصمت على جميع الحضور عندما أعلن موظف المحكمة عن وصول رئيس المحكمة ولجنة القضاة إلى قاعة المحكمة، فقد رفعت السيدة بيئة قضية على جميع عائلات الوقود الأحفوري متهمة إياهم بتدميرها.

تقدمت لجنة الدفاع المكونة من المحامي السيد فاحم السواد للدفاع عن عائلة الفحم الحجري، والمحامي السيد وهج للدفاع عن أبناء عائلة النفط؛ بنزين وكاز وسولار، وحضرت المحامية الآنسة خفيفة للدفاع عن أبناء عائلة الغاز الطبيعي ميثان وايثان وبروبان وبيوتان، طلب المحامون تقديم مرافعة جماعية، بدأ السيد فاحم السواد مرافعته بقوله

فاحم: اسمحوا بعرض سيرة حياة المتهمين الماثلين أمامكم، فقد كانوا جميعا ينعمون بالسكون تحت الطبقات السميكة من الصخور، فجاء الإنسان مسخرا ما لديه من معرفة وقدرات فحفر المناجم ليستخرج الفحم الحجري منها، وحفر الآبار ومد أنابيب عملاقة تخترق الأرض وتصل إلى الطبقات التي تحتضن النفط والغاز الطبيعي.

القاضي : الرجاء الدخول في موضوع القضية مباشرة فما قولك فيما نسب إلى المتهمين من عملهم على تدمير البيئة؟

المحامي فاحم السواد : سيدي ... استطاع الإنسان بما وصل إليه من علم وتقدم تكنولوجي من إخراج الفحم الحجري، والنفط، والغاز الطبيعي، والقيام بنقله حيث يشاء، واستطاع أيضا من بناء المصافي لتكرير النفط، فعمل على تقليل الشوائب الموجودة فيه وفصله إلى عدة مشتقات ليتمكن من استخدامه في أغراض متعددة، أما الغاز الطبيعي فقد عمل على ضغطه وتحويله إلى سائل عبأه في اسطوانات وجعله في متناول أيدي الجميع.

القاضي: وما علاقة ما فعله الإنسان بالقضية التي نناقشها ؟

المحامي وهج : انظر إليهم يا سيدي، انظر إلى قطع الفحم الحجري السوداء الثابتة في مكانها، وإلى مشتقات النفط الساكنة في العبوات، وإلى مركبات الغاز الطبيعي التي تتطاير وترتعد من الخوف، فلو وضعتهم في مكان ما ومنعت يد الإنسان من الوصول إليها سيبقون لسنوات طويلة جدا على حالهم، لقد امتدت يد الإنسان حاملة شرارة الاحتراق لتحول كميات ضخمة من هذه المواد إلى أكاسيد تملا الأرض والهواء.

القاضي: وما الغريب في الأمر، فهي تعتبر من مصادر الوقود الطبيعي، وكل ما عمله الإنسان أنه قام بتحويل الطاقة الكامنة فيها إلى طاقة حرارية يمكن استغلالها في مجالات مختلفة.

وتابع القاضي: لقد استطاع الإنسان تحويل الطاقة المخزنة في الوقود الاحفوري إلى أشكال مختلفة من الطاقة عملت على تشغيل الكثير من الآلات في المصانع وفي تحريك الكثير من وسائل النقل.

الآنسة خفيفة : ولكن الإنسان يا سيدي تمادى كثيراً، المشكلة لا تكمن في عملية تحويل الطاقة من شكل إلى أخر، ولكن المشكلة تكمن بالكميات الضخمة من الوقود الاحفوري التي يحرقها الإنسان، مما أدى لتزايد الاكاسيد؛ فتلوث التراب والهواء والماء، وارتفعت درجة حرارة سطح الأرض، وزاد ذوبان الثلوج في الأقطاب وثقبت طبقة الأوزون، وزاد الأمر سوءا عندما قطع الأشجار التي تساعد على استهلاك الاكاسيد خلال عملية البناء الضوئي.

القاضي : هل تريدون القول أن المتهم الحقيقي هو الإنسان ؟

فاحم السواد : بل هو المتهم والبريء في آن واحد.

القاضي : وضح ما تقصد!!!!.

وهج : يكون الإنسان متهما عندما يعمل على هدر الطاقة الاحفورية، ويكون الإنسان بريئا عندما يعمل على ترشيد استهلاك الطاقة الاحفورية، ويجب على كل إنسان أن يفكر هل يريد أن يكون متهما أم بريئا في محكمة الوقود الاحفوري ثم عليه إثبات ذلك بالعمل وليس بالقول فقط.

صمت جميع من في المحكمة مفكرين بما قاله الدفاع يحاول كل منهم أن يقرر هل هو متهمٌ أم بريء ؟ !!!.

الآنسة خفيفة: اسمح لي يا سيدي بتوجيه السؤال التالي إلى بني البشر ." ترى من سيكون المتهم بتدمير البيئة بعد عام (٢٠٥٠) ؟"

القاضي: ولماذا عام (٢٠٥٠) بالذات، وما الذي سيحدث؟

المحامون الثلاثة معا: بكل بساطة سينفذ معظم الوقود الاحفوري وعليهم من الآن البحث عن متهم جديد ليحملونه تبعات أفعالهم !!!

بلد الطواحين

ذهب جميع أفراد العائلة إلى المطار لاستقبال الخال فراس الذي يعيش في هولندا منذ عشرين عاما. وكانت سعادة صلاح كبيرة عندما رأى خاله لأول مرة في حياته، وفي طريق العودة إلى البيت نظر صلاح إلى خاله بإعجاب وسأله

صلاح :أين تعيش في هولندا يا خالي؟

رد الخال : أعيش في منطقة جميلة، تمتاز بجبالها الخضراء وهوائها النظيف.

صلاح: وماذا تعمل يا خالي في هولندا ؟

أجاب الخال: طحان....فأنا املك مطحنة هوائية كبيرة لطحن القمح هناك.

استغرب صلاح وقال : ماذا.... طحان ؟ . ولكن أمي أخبرتني بأنك مهندس يا خالي.

ابتسم الخال واخرج من حقيبة يده مجموعة من الصور واخذ يعرضها على صلاح، نظر صلاح إلى الصورة الأولى فكانت لحقول جميلة جدا تضم أنواعا مختلفة من الزهور، أما الثانية فكانت مناظر طبيعة لجبال ومراع خضراء من حقول القمح، والصورة الثالثة فكانت لطاحونة هوائية تعلوها أذرع طويلة تمتد بالفضاء وأشار الخال إليها قائلا: هنا اعمل يا صلاح.

رد صلاح: لقد كنت اعتقد أن هذه الطواحين لا تعمل وأنها من الآثار القديمة.

الخال: تمتاز هولندا باستغلالها لطاقة الرياح في تشغيل الطواحين، حيث تعمل الرياح على إدارة الأذرع الطويلة التي تعمل على تشغيل الطاحونة من اجل طحن الحبوب.

صلاح: وهل تحتاج هذه العملية إلى وجود مهندس؟

الخال : لقد حافظ الكثير من الناس في هولندا على تشغيل هذه الطواحين ولكن بالطبع ادخلوا عليها الكثير من التحسينات، فقديما كانت المراوح تعمل على تحريك قرص حجري كبير يقوم بطحن حبوب القمح التي توضع تحته، أما الآن فان هذه المراوح تعمل على تحريك الذراع المتصل بمولد كهربائي، فتتولد الطاقة الكهربائية التي نحتاجها لتشغيل آلات الطحن الحديثة....... وبرأيك إلى ماذا تحتاج هذه الطواحين؟ .

صلاح : وبالطبع بما أن هناك مراوح ومولدات كهربائية وآلات كهربائية فلابد من وجود مهندس يعمل على إدارتها والإشراف على إصلاحها كلما لزم الأمر،....آه كم أحب أن أصبح مثلك، ولكن

أنا لا ارغب بالعمل بعيدا عن أمي في المستقبل...... حقا إنّ الناس في هولندا محظوظون فهم يقللون من تلوث البيئة باستخدام هذه الطواحين وبالتأكيد لا يتأثرون بنفاد البترول، والارتفاع الجنوني للأسعار!!

رد الخال: ومن قال إن الطواحين لا تعمل إلا في هولندا، ففي الوطن يوجد الكثير من المناطق التي يمكن استغلال طاقة الرياح فيها وتحويلها إلى طاقة كهربائية، فمنذ أن خلق الله الأرض تدور الرياح حولها تبحث عن أصدقاء للبيئة ينصبون الدواليب في وجهها لتمنح الإنسان السعادة والأمان والطاقة!!!!

أسهل موجود وأغلى مفقود

استيقظ رامي هذا الصباح وهو يشعر بسعادة بالغة، فاليوم سيذهب لزيارة عمه في المعمل حيث يقوم بصنع الوسائل والمجسمات التعليمية، وبعد أن أنهى يومه المدرسي, وقام بإنجاز واجباته البيتية انطلق مع أبيه لزيارة عمه.

وفي المعمل وقف رامي يراقب عمه باهتمام أثناء صنعه لأحد المجسمات التعليمية، لاحظ رامي أن عمه يقوم بصنع مجسم كروي فسأل عمه: ماذا تمثل هذه الكرة يا عمي ؟

العم: أنه مجسم يمثل الشكل الخارجي للكرة الأرضية؟

رامي: ولكن لماذا وضعت كميات كبيرة من اللون الأزرق ؟

العم: لأنه في الواقع تغطي مياه المحيطات والبحار ثلاثة أرباع سطح الأرض، وهي تمثل أيضا ٩٧% من المياه الموجودة على الكرة الأرضية.

رامي : ولكن يا عمي اشعر بحيرة كبيرة فها هي مياه البحار والمحيطات تغطي معظم الأرض ومع ذلك في المدرسة يقول الأستاذ لا تسرف بالماء، افتح التلفاز يقول المذيع لا تسرف بالماء، أتصفح المجلات فأقرا لا تسرف بالماء ....استيقظ ......الماء....، أنام .... الماء، بصراحة أنا غير مقتنع بهذا الكلام ؟

العم : للآسف هذا الكلام صحيح لان المياه الموجودة في البحار والمحيطات مالحة.

رامي: حسنا هكذا لن نحتاج لشراء الملح من عند البقال.

ابتسم العم قائلا: أنها شديدة الملوحة ولا يمكن استخدامها فنحن نحتاج إلى المياه العذبة للشرب وللطبخ وللزراعة.

رامي : ومن أين يأتي الماء الذي يتدفق بقوة بمجرد فتح الصنبور إذا كنا لا نستطيع استخدام ماء البحر؟.

العم: هذا يعني أن نتحدث عن تلك الكميات القليلة جدا من المياه التي تبلغ نسبتها ٣% من المياه الموجودة على سطح الأرض؟

رامي : وأين تتواجد هذه المياه يا عمي؟

العم: معظمها يوجد في المناطق المتجمدة ولم يجد الإنسان حتى الآن الوسائل المناسبة للاستفادة منها؟

رامي: ولماذا لا يمكنه ذلك ؟

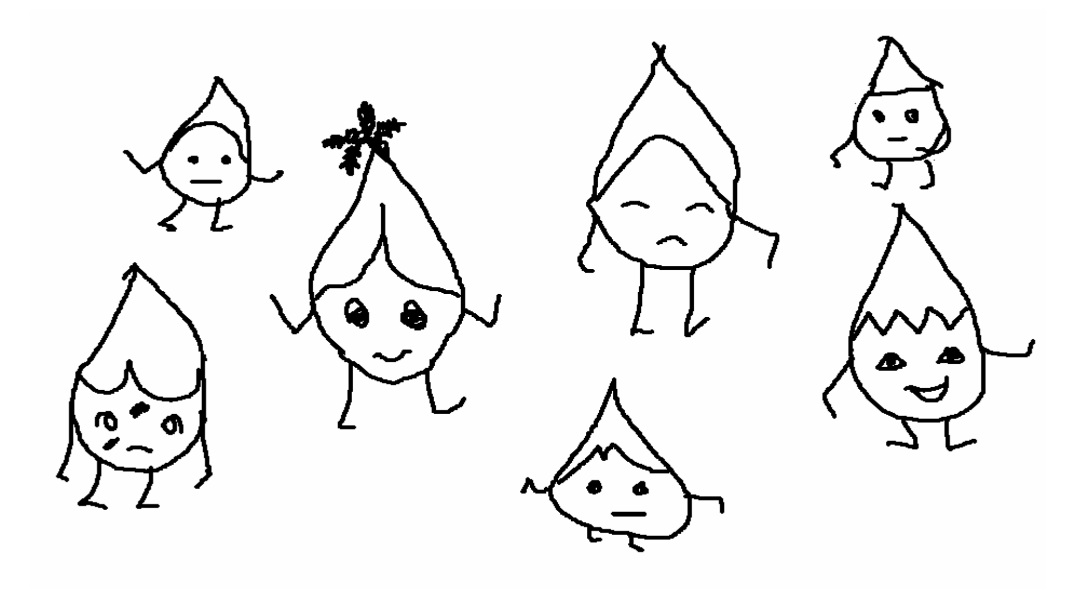
العم: هناك سببان رئيسيان، الأول: أنها بعيدة وتقع في مناطق قليلة السكان، والثاني أنّ سحب كتل كبيرة منها إلى حيث يوجد الناس سيؤدي ذلك لحدوث خلل في الأنظمة البيئية وخاصة البحرية.

رامي: إذن ماذا تبقى؟ ومن أين يأتي ماء الصنبور ؟

العم: تبقى القليل القليل من المياه الصالحة للاستعمال وهي المياه الجوفية والمياه السطحية من أنهار وبحيرات عذبة فهل صدقت الآن ما يقال عن الماء ؟

رامي: عمي.. اسمح لي بان أنادى بأعلى صوتي.. الماء ....الماء...........الماء.....اء اء اء .

الصديقات



تعالت ضحكات الصديقات عندما حملت الريح السحابة وصعدت بها للأعلى، أمسكت الصديقات بأيدي بعضهن البعض، وتعالت أصواتهن الضاحكة وبدا عليهن المرح والسرور.

بدأت رفيف قائلة: أخيرا عدنا لنجتمع من جديد بعد أن افترقنا قبل سنوات طويلة.

قالت غدير : كم أنا بشوق لسماع القصص الجميلة التي عاشتها كل منا خلال رحلتنا على سطح الأرض.

ردت عليها سوار : ولماذا تعتقدين أن الجميع مثلك قد عاش قصة جميلة!!!

وتابعت عذاب مؤيدة : أنا متفقة معك يا سوار فيما تقولين.

قالت غدير : حسنا لنبدأ بقصة جميلة كي لا نفسد فرحة اللقاء ..... ما رأيك يا رفيف أن تقصي علينا حكايتك.

رفيف: لندع رواية الحكايات إلى الغد وهيا بنا نحلق في هذا الفضاء الواسع.

قصة رفيف



ابتسمت رفيف وقالت: لم أكد اسقط من الغيمة حتى جاءت ريح قوية وباردة حملتني إلى الأعلى وطارت بي باتجاه قمم الجبال العالية جدا، وكم كانت فرحتي عندما تشكلت حولي طبقات رقيقة بيضاء، زادت من جمالي، فشعرت وكأني ريشة أبدعتها يد فنان، ثم ما كان من الرياح إلا أن حطت بي فوق أحد القصور الجليدية البيضاء النقية، وهناك وجدت الكثير من البلورات الجليدية اللاتي رحبن بي، كم كان رائع ذلك الهدوء الذي يخيم على المكان، ومنظر السماء الزرقاء الجميلة، وبلورات الثلج النقية التي كانت تتلألأ عندما تلامسها أشعة الشمس.

سوار : وهل استطاع الإنسان ان يستفيد منكم ؟

رفيف : رغم ان الكتل الجليدية تعتبر اكبر مخزن صلب للمياه العذبة إلا أن الإنسان لم يجد الوسيلة الملائمة لاستغلالها حتى الآن.

غدير : وكيف استطعت العودة؟

رفيف: لقد كنت من البلورات القليلة المحظوظة التي كانت موجودة على سطح الكتل الجليدية التي تبخرت مباشرة بمجرد سقوط أشعة الشمس عليها، فصعدت إلى الأعلى وعادت الرياح وحملتني حيث التقينا معا.

عذاب : حقا انك محظوظة فرغم برودة الرحلة التي قمت بها إلا أنها كانت نظيفة ونقية.



قصة سوار



ساد الهدوء في كافة أرجاء الغيمة وتوجهت جميع القطرات بأعينهن الصافية نحو سوار التي بدأت قصتها الحزينة قائلة : لقد سقطت من غيمتنا السابقة أنا ومجموعة من قطرات الماء نحو الأرض في يوم ماطر شديد البرودة، وقد تلقيت ضربة قوية على رأسي عندما اصطدمت بإحدى الصخور البارزة وما هي إلا لحظات حتى بدأت أتدحرج على حافة أحد الوديان، ولم أتوقف حتى وصلت إلى بقعة من الأرض تنمو فيها بعض الأشجار, مما ساعد على تقليل سرعة نزولنا وشيئاً فشيئاً استطعت أنا ومجموعة من قطرات الماء من التسرب بين حبيبات التربة المحيطة بالأشجار، فقد كانت حبيبات التربة متفككة وتمتد خلالها جذور الأشجار مما أدى إلى استمرار نزولنا إلى طبقات التربة العميقة حتى وصولنا الى الطبقات الصخرية، وهنا بدأت رحلة طويلة عبر ظلمة الطبقات .

رفيف: حقا أنها رحلة شاقة ....وماذا حدث بعد ذلك؟

غدير : هذا يعنى توقف رحلتكم عبر الطبقات فالصخور الصلبة ستقف عائقا في طريقكم .

تبسمت سوار قائلة : هكذا يبدو لك .....إنّ للصخور أشكالاً وأنواعاً لا يعرفها إلا من عاش بالقرب منها..... فبعد اجتياز طبقة التربة وصلنا إلى طبقات صخرية يوجد فيها الكثير من الفجوات والممرات المنفذة على بعضها البعض، وكنا نتحرك فيها وكأننا نسير في متاهة لا تنتهي، ننتقل بين أنواع الصخور المختلفة الألوان والتركيب، وبقينا على هذه الحال فترة طويلة من الزمن حتى وصلنا إلى طبقة صخرية عميقة تحتوي على فجوات وممرات كثيرة، إلا أن نهاية هذه الممرات تصبح مغلقة بالاسفل، ولا تسمح لنا بالنزول إلى ما يليها من صخور، عندها بدأنا نتجمع فوق بعضنا البعض حتى امتلأت جميع الفراغات ليتشكل خزان طبيعي للمياه، وقد سمعت أن الإنسان أطلق علينا اسم المياه الجوفية أما الصخور التي عملت على حصرنا وسجننا فسماها الخزان الجوفي.

غدير: وكيف استطعتم الخروج يا صديقتي المسكينة ؟

سوار : البعض ممن تجمع في أعلى الخزان استطاعوا أن يجدوا ممرات ضيقة تنفذ إلى سطح اليابسة فخرجوا على شكل ينابيع متدفقة.

أما من تبقى منا فقد عمل البشر على إخراجه من خلال حفر ثقوب عميقة تمتد عبرها أنابيب طويلة تصل إلى منطقة تجمعنا فما كان منا إلا أن تدفقنا عبر تلك الأنابيب صعودا للأعلى. جزءا منا ذهب عبر شبكات مياه الشرب، أما أنا ومجموعة أخرى فقد تم ضخنا لري المزروعات، وما أن وصلت سطح الأرض حتى كنت من ضمن القطرات التي تبخرت بفعل أشعة الشمس، فأخذت بالصعود إلى الأعلى حتى التقينا في هذه الغيمة.

غدير : حقا يا صديقتي إن رحلتك شاقة وكم أتمنى أن يكون الإنسان قد أحسن التعامل معكم مقابل ما لاقيتم خلال رحلتكم الطويلة.

قصة غدير



غدير: حسنا دعوني أقص عليكن قصتي..... كان نصيبي أن أكون جزءا من المياه السطحية التي تجري فوق اليابسة، لذلك، بمجرد نزولي من الغيمة سقطت فوق أحد الجبال الخضراء الجميلة لأجري خلال الجدول الصغير في الوادي، وما هي إلا بضع كيلومترات حتى انضممنا إلى مياه النهر الكبير، الذي كان يسير مسرعا باتجاه البحر، إلا أن سرعتنا أخذت بالتناقص عندما اقتربنا من أحد السدود التي أقامها الإنسان في طريقنا.

رفيف: ولماذا يفعل الإنسان ذلك؟

غدير: من اجل استخدام مياه النهر في الزراعة وتوليد الطاقة الكهربائية، وكنت من ضمن المياه التي بقيت محجوزة خلف جدران السد، ومن ثم كنت من ضمن المياه التي استخدمت في ري المزروعات، البعض منا امتصه النبات والبعض تسرب إلى داخل التربة كما حدث مع سوار أما أنا فتبخرت لألتقي بكن في هذه الغيمة.

قصة عذاب

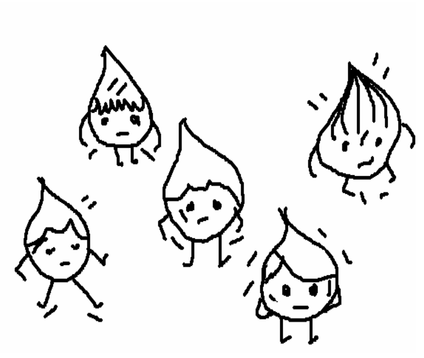


عذاب : آه من الإنسان ...... حسنا دعوني أقص حكايتي وحكاية مجموعة من القطرات البائسات لتعرفن ما معنى العذاب والشقاء بالنسبة لقطرات صغيرات من الماء، اللاتي لا حول لهن ولا قوة أمام طيش واستهتار الكثير من بني البشر.

بدا الاهتمام على وجوه جميع القطرات الموجودة في الغيمة عندما بدأت عذاب تروي قصتها قائلة: لقد قدر لي أن اسقط فوق شاطئ البحر حيث ترسو السفن والبواخر المحملة بمختلف أنواع البضائع، كانت الأوضاع جيدة: ماء البحر صافية والأسماك تسبح بسعادة وآمان وكنت أنا وصديقاتي نقوم بتزويدها بالأكسجين المذاب فينا، ولكن في ظلمة الليل استغلت إحدى السفن الراسية الفرصة وأفرغت حمولتها من النفايات الصلبة والسائلة، وما هي إلا لحظات حتى غطتني بقعة سوداء من الزيوت فمنعت عني الضوء والأكسجين، وتحولت إلى قطرة ملوثة ممتلئة بالسموم وكم كان قاسيا عليّ رؤية الأسماك تموت بمجرد اقترابها مني.

غدير: يا الهي أنها حقا حياة قاسية جدا عليك؟

تابعت عذاب : وعلى الأسماك وجميع من يعيش في البحر ، وقد التقيت بمجموعات أخرى من قطرات الماء عشن حياة قاسية مثلي، فهناك مجموعة تعرضت لكميات ضخمة من مياه الصرف الصحي، فأصبحت ملوثة بمخلفات البشر الصلبة والسائلة، وبمخلفات مواد التنظيف، وصنوف مجهولة من المواد الكيميائية، فتحولت إلى مياه ذات رائحة كريهة لا تصلح لحياة الكثير من الكائنات البحرية.



رفيف: هل يعني ذلك أن الإنسان قد استغنى عن البحر ولم يعد بحاجة إليه ليدمره بهذا الشكل؟

عذاب : كيف يستطيع أن يستغني عنه وهو اكبر مصدر للغذاء لكثير من الدول ولكنه الجشع الذي يسيطر على مجموعة ممن لا يفكرون إلا بالربح السريع.

سوار : وكيف استطعت النجاة؟

عذاب: أولا الشكر لله ...ومن ثم الشكر لمجموعة من الأطفال والشباب من أصدقاء حماية البيئة ، فأثناء قيامهم بمحاولة لتنظيف أحد البقع النفطية التي غطت جزءاً من سطح البحر كان نصيبي أن أكون من ضمن من تم إنقاذه، ولم اصدق عندما لامستني أشعة الشمس وعملت على تبخري وصعودي للأعلى.

أحاطت القطرات بالقطرة عذاب وكلهن أملاً بصحوة الضمير الإنساني كي يخلص باقي المياه من مصيبة التلوث التي حلت عليهن وعلى جميع من بالأرض.

البئر والينبوع

لم يستطع سعد أن يخفي دهشته بعد أن أنهى جولته في أرجاء المزرعة الواسعة، وعندما جلس إلى جوار عمه لاحتساء كاس من الشاي علق قائلا: أنها مزرعة رائعة وعجيبة في نفس الوقت!

العم: وكيف ذلك يا سعد؟

سعد: لقد لاحظت يا عم ونحن في الطريق إلى المزرعة أنها تقع في وسط منطقة شبه صحراوية؛ أمطارها قليلة ولا يمر من خلالها نهرا ولا يوجد بقربها بحيرة أو سد، فمن أين يأتي الماء الذي أحيا نباتات وحيوانات هذه المزرعة؟

العم : لا تستغرب يا سعد فهناك بئر يقع في الجانب الغربي من المزرعة يمد المزرعة بما تحتاجه من ماء.

سعد: لابد أنه بئر كبير جدا فمن الذي قام بإنشائه ؟

العم: أنها الطبيعة يا سعد ؟

سعد : لم افهم يا عمي وما علاقة الطبيعة بالبئر؟

العم:لابد من أن تفكيرك اتجه إلى البئر العادي الذي يقوم الناس بحفرة وجمع مياه الأمطار فيه

سعد : وما هو البئر الذي تقصده يا عمي وكيف تكَوًن وما علاقة الطبيعة بالموضوع ؟

العم : تبدأ قصة البئر منذ عشرات السنين، عندما كانت هذه المزرعة والمناطق المجاورة لها تروى من مياه الينبوع الذي كانت مياهه تتدفق من سفح الجبل الذي يقع شمال المزرعة؟

سعد: عمي لقد زدت الأمر تعقيدا كنا نتحدث عن بئر والآن تتحدث عن ينبوع فما الذي حدث؟

العم: لقد استمر تدفق ماء الينبوع لسنوات طويلة، ولكن قبل عشرين سنة جف الينبوع وتوقف ماؤه عن التدفق, فدب الجفاف بالأرض, وأدى ذلك لموت معظم النباتات والحيوانات في هذه المنطقة، فهجر معظم الناس أراضيهم.

سعد : وكيف استمرت هذه المزرعة .

العم: لم يستطع جدك أن يتخلى عن الأرض التي عاش فيها, واخذ يبحث ويسال عن كيفية حل هذه المشكلة، فأشار علية بعض المهندسين عندما عرفوا بأمر الينبوع بالحفر للكشف عن وجود المياه الجوفية ؟

سعد: وما العلاقة التي تربط بين كل من النبع والبئر والمياه الجوفية؟

العم: لان وجود النبع يعتبر مؤشر جيد لوجود المياه الجوفية بالمنطقة، فالنبع يتكون عنـــدما يرتفـــع منسوب المياه الجوفية حتى يصل إلى مستوى تتكشف فيه الصخور المشبعة بالمـــاء وتتقـــاطع مـــع السطح الخارجي في تلك المنطقة فيبدأ الماء بالتدفق للخارج، ويستمر تدفق المـــاء حتـــى يـــنخفض مستوى الماء تحت نقطة التقاطع فيتوقف النبع عن التدفق.

سعد: أي تريد القول أن أصل النبع هو المياه الجوفية، وماذا عن البئر التي تتحدث عنها؟

العم: لقد اقتنع جدك بما أشار عليه المهندسون وبدأت عمليات الحفر في المزرعة حتى تم الوصول إلى العمق الذي يوجد عنده خزان المياه الجوفية، لقد كان الأمر رائعا في السنوات الأولى فقـــد بدأت المياه بالتدفق للأعلى دون الحاجة إلى مضخات تعمل على سحب المياه للأعلى، ولكـــن مـــع الزمن بدا منسوب المياه ينخفض فضعف تدفق الماء التلقائي مما دفعنا الى وضع المضخات لسحب الماء للأعلى

سعد: وهذا يعني أن أصل مياه هذه البئر هي المياه الجوفية أيضا .

العم: أحسنت يا سعد !

سعد: ولكن يا عمي ما سبب تناقص المياه الجوفية الذي أدى لجفاف النبع وأيضا إلى ضعف تـــدفق مياه البئر؟

العم : انك لا تتوقف عن طرح الأسئلة يا سعد، وهذه قصة أخرى سأرويها في وقت أخـــر، والآن لابد من الذهاب للاطمئنان على عملية ري المزروعات كي لا تهدر مياه البئر.

سار سعد مع عمه واخذ يردد في نفسه الآية الكريمة" وجعلنا من الماء كل شئ حي".

حارسة الغابة

سار الأصدقاء الأربعة معا عبر الغابة الحرجية الصغيرة التي تقع على مقربة من منطقة سكناهم في نزهة على الأقدام، فقد قرروا القيام بهذه النزهة من اجل الإعداد لليوم العلمي الذي ستقيمه المدرسة الأسبوع القادم، ولكن لم يكد يمضي على سيرهم خلالها نصف ساعة حتى بدأت الأشجار بالاهتزاز، وبدأت الارض تحت أرجلهم بالحركة. شعر الأصدقاء بالخوف الشديد واخذوا يركضون هاربين, ولكن فجأة تغيرت معالم الغابة بحيث لم يستطيعوا تمييز طريق العودة فاقتربوا من بعضهم البعض وهم يرتجفون من الخوف، وما هي إلا لحظات حتى بدا ينبعث ضوءا من أكبر الأشجار حجما ليخرج من خلاله مخلوقة غريبة ترتدي ثوباً طويلاً مصنوعاً من أوراق الشجر، ورأسها مغطى بما يشبه الأعشاب، وإذا بها تتحدث بصوت يشبه صوت حفيف الشجر قائلة : يا لك من ناكر للجميل يا أيها الإنسان, وأخذت تقترب من الأولاد الأربعة متابعة : ما بكم لا تنطقون ، أم أن السكوت دليلا على نكرانكم للجميل.

بعد برهة من الزمن استجمع يزن ما بقي لديه من شجاعة وقال: أرجوك لا تؤذينا فنحن لا نعرفك ولم نفعل لك شيئا.

ردت غاضبة : طبعا لا تعرفوني... فأنا حارسة الغابة التي خرجت من صمتها بسبب أفعالكم التي لم تعد الغابة قادرة على تحملها، هل تريدون مني الانتظار حتى تقوموا مثل الكثيرين من أبناء البشر بقطع الأشجار أو تحطيم الأغصان، ولا استبعد أنكم كنتم تنوون إشعال النار لتتمتعوا بها ثم تتركونها مشتعلة وتنطلقون عائدين إلى بيوتكم، انظروا كم أصبحت مساحة الغابة صغيرة بعد أن جاء الإنسان بالآلات والجرافات, وأزال أجزاءً كبيرة من الغابة وأقام مكانها المدن المزعجة والملوثة!!.

هنا تشجع راشد وقال: ولكن ليس كل البشر كما تقولين، كما أن الكثير من البشر لا يملكون القرار في اختيار المناطق التي تقام عليها المدن.

قالت: هل تريدون إقناعي بأنكم مختلفون ولا تنوون إيذاء الغابة؟

رد همام : لقد جئنا إلى الغابة في نزهة على الأقدام لأننا من نادي أصدقاء حماية الطبيعة وقد قررنا أن نقدم مشروعا لطلاب مدرستنا نظهر فيه جمال الغابة وما فيها من تنوع رائع للكائنات الحية التي تعيش فيها، ..أرجوك سيدتي أن تسمحي لي بتعريفك على أعضاء مجموعتنا .

ردت: حسنا دعني اسمع ما لديكم ثم أقرر ما سأفعل بكم ....ربما احتجزكم في الغابة للأبد وأكلفكم بأعمال الصيانة فيها كنوع من التكفير عما اقترفه أبناء جنسكم.

تقدم همام قائلا : هذا صديقي راشد يحب التجول بين الأشجار لجمع عينات مختلفة من أوراق الشجر, حيث سيقوم بتجفيفها ثم تصنيفها ولصقها في البوم خاص بذلك. أما يزن فهو معتاد على حمل الكاميرا الخاصة به، حيث يستمتع بتصوير ما يصادفه من مناظر جميلة أو غريبة داخل الغابة، ثم يقوم بتحميضها لعرضها في جناح الصور الطبيعية. أما صديقي سعد فهو مهتم بدراسة الفراشات، لذا، نراه دائما يحمل شبكة لجمع العينات من مختلف أنواع الفراش ثم يقوم بحفظها في صناديق خاصة, وسيقوم بعرضها في الجناح الخاص بقسم الحشرات، أما أنا فهوايتي رسم الأزهار البرية التي تنمو داخل الغابة حيث ارغب برسم كافة التفاصيل الدقيقة التي يمكن من خلالها أن نميز بين أنواعها المختلفة والتعرف على أماكن تواجدها. .....وأخيرا نحن آسفون جدا لما قام به البشر من أعمال تضر بالبيئة وبالغابات .

هزت حارسة الغابة رأسها بأسى قائلة: وماذا يفيد الأسف هل سيعيد للغابات مئات السنين التي احتاجتها حتى اكتمل نموها وتطورها.

راشد: ماذا ..مئات السنين ...هل ما تقولينه صحيح ...أرجوك اطلبي ما تريدين ونحن على استعداد أن نقوم به.....طبعا إذا كنا نقدر عليه.

ابتسمت حارسة الغابة وقالت: ما زلتم صغارا، وما تقومون به شي رائع وقد بدأت اشعر بالتفاؤل نحوكم.

صمت الأصدقاء يفكرون فيما يمكن أن يفعلوه أو يقدموه للتعبير عن حبهم للغابة وإذا بسعد يقول: ما رأيك سيدتي بان تقصي علينا حكايات من الغابة تتحدث عن نباتاتها وحيواناتها ثم نقوم بنشرها في المجلة التي تصدرها المدرسة شهريا......!!!

اقتنعت الغابة بما قالوه وطلبت تأجيل ذلك ليوم الغد شرط بقاء ذلك سراً، وما هي إلا لحظات حتى عادت الغابة إلى طبيعتها الجميلة, وانطلق الأصحاب إلى منازلهم مندهشين بعد أن اتفقوا على الاحتفاظ بسرهم والعودة في الغد إلى الغابة.

قصة فجر الزمان

عاد الأصحاب إلى الغابة والانفعال باد على وجوههم ، وما أن وصلوا إلى الشجرة الكبيرة حتى ظهرت لهم حارسة الغابة فبادر يزن قائلا : لقد عدنا كما اتفقنا معك بالأمس ونحن بشوق كبير لسماع قصصك.

سعد : ما رأيك بان نبدأ بقصة نمو أشجار الغابة وتطورها عبر الزمن .

أعجبت الفكرة حارسة الغابة ....وبعد فترة بسيطة من التفكير أخذت نفسا عميقا ثم بدأت تقص حكاية أشجار الغابة قائلة : منذ زمن طويل جدا يمتد إلى ما قبل ملايين السنين الذي يسمى دهر الحياة المستترة, وبعد أن انتهى عصر طويل من الجليد الذي غطى كافة أرجاء سطح الأرض إلى ما شاء الله سبحانه، كان وجه هذه الأرض قاسيا مغطى بالصخور، كانت الصخور ملكة الأرض فحكمتها لفترة طويلة ولكن بمضي الوقت استطاعت الرياح والحرارة والبرودة أن تضعفها فنحتتها وفتتها، فغطى وجهها طبقة رقيقة من التراب تدل على ضعفها وشيخوختها.

قال سعد: سبحان الله رغم قوتها وقسوتها إلا أن الرياح الرقيقة قد تمكنت منها! وماذا حدث بعد ذلك؟

حارسة الغابة: عندها تجرأت مخلوقات ضعيفة تحتوي في داخلها أصباغ خضراء مزرقة على غزوها واحتلالها، كان لديها القدرة لتتكاثر فوق الطبقة الرقيقة من التربة لأنها قادرة على صنع غذائها من مواد بسيطة جدا، أخذت أعداد هذه المخلوقات بالتزايد ولكن الأحوال الجوية المتقلبة كانت تعمل على موت الكثير منها واختلاط بقاياها بالتربة.

راشد: يا لها من مخلوقات مسكينة ، لذلك أنا لا أحب الضعف وقلة الحيلة

ابتسمت حارسة الغابة قائلة : هذه من نعم الله يا راشد !!!..... ثم جاءت حقبة الحياة القديمة حيث تشجعت مخلوقات أكثر تطورا على القدوم تسمى الطحالب الخضراء، فأخذت بالنمو والانتشار سنوات وسنوات، ولكن لم تستطع أن تسيطر على الأرض للأبد فقد نافسها بعد ذلك مخلوقات أقوى منها حيث جاءت الحزازيات فاستطاعت أن تمد أشباه الجذور التي تملكها عبر التربة لامتصاص الغذاء فثبتت نفسها ونمى لها أشباه سيقان بدأت تظهر فوق التربة .

علق سعد قائلا: حقا إن الحياة دول يوم لك ويوم عليك.

ابتسمت حارسة الغابة قائلة: بالفعل... فلم تستطع دولة الحزازيات أن تسود للأبد؛ ففي زمن حقبة الحياة المتوسطة قدمت إلى الأرض مخلوقات لها جذور وسيقان حقيقية، أكثر قدرة على التشبث

بالأرض تسمى السرخسيات، ولكن هذه السرخسيات وقفت حائرة أمام نباتات أكثر منها تطورا يسمى بعضها الصنوبريات.

همام : الحمد لله الآن بدأت اعرف عما تتحدثين فأنا اعرف الصنوبريات فهي مألوفة وتنتشر في كثير من المناطق.

حارسة الغابة : اجل يا همام لان هذه النباتات قادرة على صنع البذور بعكس السرخسيات، ولكن بذورها كانت غير مغطاة فلم تمتلك أزهارا.

سعد : ربما كانت تشعر بالبرد فلم تقوى على صنع الأزهار.

راشد: وربما تريدين القول أنه جاء بعدها نباتات مغطاة البذور قادرة على صنع الأزهار

حارسة الغابة : أحسنت يا راشد، فقد ظهرت نباتات تمتلك إزهارا ولكنها جاءت بذورها على نوعين الأول منها ذو فلقة واحدة مثل الزيتون والنخيل والآخر ذو فلقتين مثل اللوز والتفاح وهي أمثلة على نباتات حقبة الحياة الحديثة التي ما زلنا نعيشها للان.

يزن: ولكن هل يعني ذلك موت النبات الأقل تطورا وانقراضه واختفائه عن سطح الأرض؟

حارسة الغابة : لا يا يزن فالأرض أمٌ حنون... ...فقد أبقت على العديد من المناطق على سطحها تكون أكثر ملاءمة لنمو هذه النباتات الضعيفة، كما أن هناك أنواع مختلفة من النبات استطاعت أن تتأقلم بحيث تعيش بقرب بعضها البعض.

همام: كم أتمنى أن يتعلم الناس هذه الدروس من الطبيعة ... فما الذي يمنع من أن يعيش جميع الناس على الأرض بتراحم فيما بينهم, وان يحافظوا على بيئتهم لتبقى صالحة لبقاء جميع الكائنات التي خلقها الله .

المغارة

لم تكد تشرق الشمس على باب المغارة حتى بدأت بالصراخ، تعجب الناس الذين شاهدوها أول مرة، البعض منهم ابتسم والبعض الأخر انزعج، ولكنهم جميعا رغبوا في إسكاتها فقدموا لها الطعام والشراب.

كلما نظر الناس في داخلها وجدوها فارغة, ولكن لاحظوا وجود أماكن تنتظر أصحابها، لذلك اخذ الناس بمراقبة هذه المغارة باهتمام شديد، ويوما بعد يوم انشغل معظم الناس عنها، ولكن بعد مرور نحو أربعة أشهر فوجئ الناس بوجود زائرين صغيرين يجلسان في مقدمة المغارة ولم يمضي شهراً على ذلك حتى ظهر زائرين جديدين في الجهة المقابلة، ثم انشغل الناس مرة أخرى عن المغارة، ولكن بعد مرور السنة كلما نظر الناس داخل المغارة ابتسموا حيث وجدوا أن عدد الساكنين في هذه المغارة قد أصبح يزداد.

وبعد مرور ستة أعوام بدأ بعض الساكنين بالحركة وما هي إلا أيام حتى غادر أحدهم مكانه لساكن جديد أقوى منه وبقي الأمر على هذا الحال حتى مرور نحو (١٢) عاما حتى أصبح عدد السكان الثابتين (٢٨) ساكناً ، ثم ببطء شديد اكتمل عددهم فأصبحوا (٣٢) ساكناً.

مضت سنوات طويلة على تلك الحال، ولكن فوجئ أصحاب المغارة بعد مرور نحو (٦٠) عاما أن هناك عددا من الساكنين قد ملوا وتعبوا من الجلوس في هذه المغارة فبدأوا بالمغادرة واحد تلو الأخر حتى عادت المغارة خالية من سكانها كما بدأت، ولكن كلما نظر فيها أصحابها شعروا بحزن وحنين إلى سكانها السابقين.

الصندوق العجيب

يحكى أنه في قديم الزمان كان يعيش ملك طيب القلب يحكم شعبه بمحبة وإخلاص، وكان يملك صندوقا سحريا يستطيع إخراج أيّ شيء منه إذا همس بداخله بكلمات سحرية بشرط أن لا يسرف في طلبه، فكان الملك يستخدم هذا الصندوق بحكمة وعند الضرورة كلما احتاج شعبه لشيء يندر وجوده في المملكة.

سمع أحد التجار الطماعين بقصة هذا الصندوق فتنكر بزي أمير، وحمل الهدايا وتوجه إلى زيارة الملك، رحب الملك بضيفه وقدم له أطيب الطعام، وعندما سال التاجر الملك عن سر الطعام اللذيذ اخبره عن الصندوق.

طلب الملك من الحارس إحضار الصندوق ليطلب منه إخراج هدية تليق بالتاجر، أصغى التاجر بانتباه شديد إلى الكلمات السحرية التي همس بها الملك للصندوق فحفظها. انتظر التاجر حتى هبط الليل فسرق الصندوق العجيب وركب القارب هاربا باتجاه بلدته التي تقع على الجانب الأخر من البحر.

لم يستطع التاجر الانتظار حتى يصل إلى بيته فقال بنفسه: سأجرب هذا الصندوق وكي لا يطمع بي اللصوص سأطلب منه إخراج الملح، امسك التاجر الصندوق وهمس في داخله بالكلمات السحرية فبدا الصندوق بإنتاج الملح، غلب النعاس التاجر وهو يراقب الصندوق، فنام وبقي الصندوق يعمل طوال الليل حتى امتلأ القارب بكميات ضخمة من الملح، فغرق القارب بمن فيه.

ويقال أنه حتى يومنا هذا ما زال الصندوق يعمل لذلك أصبحت جميع مياه البحار والمحيطات شديدة اللوحة، وبسبب ذلك لم يبق للإنسان إلا كميات قليلة جدا من المياه غير المالحة, تلك الموجودة في باطن الأرض، وفوق قمم الجبال الجليدية، وما يجري من مياه سطحية كالأنهار والينابيع. وهي ما يمكن للإنسان استغلاله من مياه في الشرب والزراعة والصناعة.

.

الملحق(٨): تحليل المحتوى

١- تحليل محتوى الوحدة السابعة (مصادر الطاقة)

٢ ـ تحليل محتوى الوحدة التاسعة (علوم الأرض والبيئة)

١- تحليل محتوى الوحدة السابعة (مصادر الطاقة)

الدرس	حقائق وبيانات	مفاهيم	تعميمات ومبادئ
أنواع مصادر الطاقة	- يحصل الإنسان على الطاقة من النباتات والحيوانات. - النباتات والحيوانات من مصادر الطاقة المتجددة. - تصنف مصادر الطاقة إلى ثلاثة أنواع : متجددة، غير متجددة، دائمة.	- المصادر الطبيعية - مصادر الطاقة المتجددة. - مصادر الطاقة غير المتجددة. - مصادر الطاقة الدائمة.	
الفحم الحجري	- يعد الفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي مصادر طاقة نحصل عليها من باطن الأرض. - يعد النفط والفحم الحجري والغاز الطبيعي من مصادر الوقود الاحفوري. - يتشكل الفحم الحجري من تراكم بقايا نباتات المستنقعات التي دفنت في الرسوبيات بعيدا عن عوامل التحلل فتحولت إلى فحم حجري. - يستخرج النفط عن طريق حفر نفق في الأرض باستخدام آلات حفر خاصة. - ينتج عند حرق الفحم طاقة حرارية تستخدم في التدفئة والشواء.	-الفحم الحجري. - الفحم النباتي. - الوقود.	- تراكم الرسوبيات باستمرار يؤدي الى ارتفاع درجة الحرارة والضغط .
النفط	- يعد النفط احد مكونات البترول الأساسية. - يدخل النفط في إنتاج آلاف المواد التي نستخدمها. - لا يمتزج النفط بالماء. - يتكون النفط من بقايا كائنات بحرية دقيقة كانت تعيش بالماضي، ثم دفنت بالرسوبيات والطين وتحولت بعد ملايين السنين إلى نفط.	-النفط	

الدرس	حقائق وبيانات	مفاهيم	تعميمات ومبادئ
توليد الكهرباء من الوقود الاحفوري	- يعد الغاز الطبيعي احد أنواع الوقود. - يستخرج الغاز الطبيعي من باطن الأرض بحفر بئر تمتد عبر سطح الأرض وصولا إلى أماكن وجوده. - يعتبر الفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي من مصادر الطاقة غير المتجددة. - غالبا ما يترافق وجود الغاز الطبيعي في الصخور مع النفط	- الغاز الطبيعي. - الوقود الاحفوري	- ينجم عن احتراق الوقود الاحفوري مواد ملوثة للبيئة.
الطاقة الشمسية	- تعد الشمس مصدر الطاقة الرئيس لجميع الكائنات الحية على سطح الأرض. - تستخدم الطاقة الشمسية في تقطير المياه المالحة من البحار والمحيطات. - تستخدم السخانات الشمسية لتحويل الطاقة الشمسية إلى حرارية. - تستخدم الخلايا الشمسية لتحويل الطاقة الشمسية الى كهربائية.	-الطاقة الشمسية. -الخلايا الشمسية. -السخانات الشمسية	- لاستخدام الخلايا الشمسية في توليد الكهرباء يشترط وصول كمية كبيرة من الإشعاع الشمسي للمنطقة. .
طاقة الرياح	- استغل الإنسان طاقة الرياح منذ قديم الزمان في انجاز أعماله.	- طاقة الرياح. - توربين.	٥- لاستغلال طاقة الرياح لابد من توفر حركة رياح نشطة على مدار العام في المنطقة .
مقارنة بين مصادر الطاقة المختلفة	- نسبة استخدام العالم لمصادر على النحو التالي: ٣٤% نفط، ٢٤% فحم حجري، ٢١% مصادر بديلة، ١٤% غاز طبيعي، ٧% طاقة نووية. - يتوقع نفاد بعض أنواع الوقود الاحفوري خلال مدة زمنية قريبة.	- الطاقة النووية	

٢- تحليل محتوى الوحدة التاسعة (علوم الأرض والبيئة)

الدرس	حقائق وبيانات	مفاهيم	تعميمات ومبادئ
سلم الزمن الجيولوجي	- سطح الأرض دائم التغير. - مرت على الأرض أحداث وفق ترتيب متسلسل . - تم وضع سلم زمني للأحداث بالاعتماد على طبقات الصخور والاحافير الموجودة فيها	- سلم الزمن الجيولوجي.	
الوحدات الزمنية	- تتميز كل حقبة بظهور بعض الكائنات وانقراض بعضها الأخر - يقسم الدهر إلى عدة حقب.	- حقبة - الدهر	
رقي الكائنات الحية.	- بدا دهر الحياة المستترة مع نشأة الأرض منذ ٤٦٠٠ مليون سنة تقريبا واستمر حتى ٤٠٠٠ مليون سنة. - يتميز دهر الحياة المستترة بوجود الكائنات البدائية. - يمثل دهر الحياة الظاهرة المدة الزمنية من بداية ظهور الحياة إلى الآن. - تتميز حقبة الحياة القديمة بظهور كائنات ذوات هياكل صلبة، والنباتات اللازهرية. - تتميز حقبة الحياة المتوسطة بظهور الحيوانات الفقارية والنباتات معراة البدور. - تتميز حقبة الحياة الحديثة الثدييات والنباتات الزهرية. - يقسم عمر الأرض إلى دهرين: دهر الحياة المستترة، ودهر الحياة الظاهرة. - قسم العلماء دهر الحياة الظاهرة إلى ثلاثة حقب: حقبة الحياة القديمة، حقبة الحياة المتوسطة، حقبة الحياة الحديثة.	- دهر الحياة المستترة. - دهر الحياة الظاهرة.	

مصادر المياه	- مياه الكتل الجليدية غير متاحة مباشرة لاستخدام البشر. - تعتبر المياه الجوفية أهم مصادر المياه العذبة المتاحة للاستخدام.	- المياه السطحية. - المياه الجوفية. - الكتل الجليدية.	
المياه في جوف الأرض.	- تتواجد المياه الجوفية في الطبقات التي تسمح بخزن الماء ومروره.	- الخزان الجوفي. - صخور كتيمة. - صخور منفذة.	- لتكون الخزان الجوفي لابد من وجود طبقة كتيمة تحت الطبقة المشبعة بالمياه .
الآبار والينابيع	- تسمى المياه المتدفقة تلقائياً عبر الشقوق بالينابيع. - البئر فتحة على سطح الأرض تحفر حتى تصل إلى المياه الجوفية. المياه الجوفية هي أصل مياه البئر والينبوع.	- البئر . - الينبوع.	٢- تتدفق المياه الجوفية إذا تقاطع مستوى المياه الجوفية مع السطح الخارجي للأرض.
مشكلات المياه في الأردن.	- يعد الأردن من البلدان التي تعاني مشكلات مائية عدة. - يعد تلوث المياه من أهم المشكلات المنتشرة في العالم.	- التلوث	
طرق معالجة شح المياه في الأردن.	- يستهلك غسل الصحون ٥٠ لترا عند استخدام الصنبور مقابل ١٠ لتر عند استخدام الحوض. - يستهلك غسل السيارة بالخرطوم ٣٠٠-٥٠٠ لتر مقابل ٢٠ لتر عند استخدام الدلو. - يستهلك عند استخدام حوض الاستحمام ١٤٠ لتر مقابل ٢٠ لتر عند استخدام الدش.	- شح المياه. - ترشيد لاستهلاك. - الحصاد المائي.	

الملحق (9)

قائمة الدروس والنتاجات التعلمية

- قائمة الدروس والنتاجات التعلمية والمفاهيم والقصة الخاصة المرافقة لكل درس من دروس الوحدة السابعة.

- قائمة الدروس والنتاجات التعلمية والمفاهيم والقصة الخاصة المرافقة لكل درس من دروس الوحدة التاسعة.

١- قائمة الدروس والنتاجات التعليمية والمفاهيم والقصة الخاصة المرافقة لكل درس من دروس الوحدة السابعة

الدرس	النتاجات	المفاهيم	القصة
١-أنواع مصادر الطاقة	-يصنف المتعلم مصادر الطاقة إلى أنواعها المختلفة	**- المصادر الطبيعية** **- مصادر الطاقة المتجددة** **- مصادر الطاقة غير المتجددة.** **- مصادر الطاقة الدائمة.**	- هدى ترفض ركوب الأرجوحة. - عندما تصبح بتول جدة
٢- الفحم الحجري	- يستخلص مفهوم الوقود. - يصف كيفية تكون الفحم الحجري	**-الفحم الحجري** **- الفحم النباتي** **- الوقود**	- فحوم.
٣- النفط	- يوضح مراحل تكون النفط - يقارن بين النفط والفحم الحجري من حيث الخصائص وكيفية التكون	**-النفط**	-عسل اللصوص
٤- الغاز الطبيعي	- يوضح كيفية تكون الغاز الطبيعي	**- الغاز الطبيعي.**	-النفطيون
٥- توليد الطاقة الكهربائية من الوقود الاحفوري	-يتتبع مراحل توليد الطاقة الكهربائية من الوقود الاحفوري	**- المولد الكهربائي.** **- الوقود الاحفوري**	المولد الكهربائي
٦- مصادر الطاقة البديلة/ الطاقة الشمسية	- يبين أسباب البحث عن مصادر بديلة للطاقة - يوضح كيفية الاستفادة من الطاقة الشمسية	**-الطاقة الشمسية.** **-الخلايا الشمسية.** **- السخان الشمسي**	شكرا للشمس ولنظارة سلمى

٧- تقطير الماء	يتعرف على كيفية تقطير الماء باستخدام الطاقة الشمسية	- **التقطير**	العلوم والصديق وقت الضيق
٨- طاقة الرياح	يتوصل إلى أهمية طاقة الرياح. يحدد أماكن استغلال طاقة الرياح في الأردن	- **طاقة الرياح.** - **توربين.**	بلد الطواحين
٩- مقارنة بين المصادر الطبيعية للطاقة	يميز بين المصادر الطبيعية للطاقة	-**المصادر الطبيعية** - **مصادر الطاقة المتجددة** - **مصادر الطاقة غير المتجددة.** - **مصادر الطاقة الدائمة.**	محاكمة الوقود الاحفوري

٢-قائمة الدروس والنتاجات التعليمية والمفاهيم والقصة الخاصة المرافقة لكل درس من دروس الوحدة التاسعة

الدرس	النتاجات	مفاهيم	القصة
١- - الوحدات الزمنية	- يبين الأساس المعتمد في بناء سلم الزمن الجيولوجي . - يعمل سلم زمني لحياة الإنسان. - يقارن بين السلم الزمني لحياة الإنسان وسلم الزمن الجيولوجي	**- سلم الزمن الجيولوجي.**	- المغارة
٢- سلم الزمن الجيولوجي	-يتعرف التقسيمات الزمنية لسلم الزمن الجيولوجي -يربط بين تقسيمات الزمن وتقسيمات سلم الزمن الجيولوجي -يبني نموذجا على مقياس زمني	**- الحقبة** **- الدهر**	- حارسة الغابة
٣- رقي الكائنات الحية على سطح الأرض	- يصف رقي الكائنات الحية سطح الأرض. - يعدد أهم الكائنات التي تميز كل حقبة. - يقارن بين دهر الحياة المستترة ودهر الحياة الظاهرة .	**- دهر الحياة المستترة.** **- دهر الحياة الظاهرة.**	- قصة فجر الزمان
٤- مصادر المياه	- يتعرف مصادر المياه في الكرة الأرضية ونسبها. - يعدد مصادر المياه العذبة.	**- المياه السطحية.** **- المياه الجوفية.** **- الكتل الجليدية.**	- الصندوق العجيب. - أسهل موجود وأغلى مفقود
٥- الخزان الجوفي	- يصف الخزان الجوفي من حيث تركيبه وكيفية وجود الماء فيه. - يتعرف مصادر المياه الجوفية.	**- الخزان الجوفي.** **- صخور كتيمة.** **- صخور منفذة.**	- الصديقات - قصة غدير - قصة سوار
٦- الآبار والينابيع	- يوضح مفهوم البئر والينبوع. - يفرق بين البئر والينبوع	**- البئر .** **- الينبوع.**	- البئر والينبوع
٧- مشكلات المياه في الأردن	- يتعرف مشكلات تلوث المياه في الأردن	**- التلوث**	- قصة عذاب
٨- طرق معالجة شح المياه	- يتعرف مشكلة شح المياه. يتعرف طرائق ترشيد استهلاك المياه.	**- شح المياه.** **- ترشيد لاستهلاك.** **- الحصاد المائي.**	- قصة من إعداد المجموعات الصفية

الملحق (10)

- الخطة العامة لكل من الوحدة السابعة والوحدة التاسعة.
- نماذج من التخطيط اليومي.

الخطة العامة للوحدة السابعة

الزمن : (١٠) حصص ، مدة الحصة: (٤٥) دقيقة ، حصة واحدة لكل درس.

الدرس	النتاجات	القصة	دور المعلم	دور المتعلم	أساليب التقويم
١- أهمية الطاقة	-يتعرف المتعلم مفهوم الطاقة يربط بين الطاقة وانجاز العمل	هدى ترفض ركوب الأرجوحة.	- راوي للقصة - مدير للنقاش - شارح للمحتوى المعرفي. -منفذا وعارضا للنشاط العلمي . - منظم وميسر وموجه لعملية التعلم. -مقييم لعملية التعلم.	- مستمع - قارئ - محاور - مفكر - ناقد - محلل - ممثل - مؤلف للقصة العلمية. - منفذ للنشاط عملي. - مقييم لتعلمه. - متعلم متعاون ضمن المجموعة	- الملاحظة: رصد سلوك الطالب أثناء تنفيذه أو أدائه لواجب أو موضوع تعليمي معين - سجل الأداء: سجل لمجموعة منتقاة من أعمال الطالب تتضمن قصص من تاليف الطالب التي تعرض جهوده وتقدمه وإنجازاته في جانب أو عدة جوانب من
٢-أنواع مصادر الطاقة	-يصنف المتعلم مصادر الطاقة إلى أنواعها المختلفة	- عندما تصبح بتول جدة			
٣- الفحم الحجري	- يستخلص مفهوم الوقود. - يصف كيفية تكون الفحم الحجري	- الفحم الحجري.			
٤- النفط	- يوضح مراحل تكون النفط - يقارن بين النفط والفحم الحجري من حيث الخصائص وكيفية التكون	-عسل اللصوص			
٥- الغاز الطبيعي	- يوضح كيفية تكون الغاز الطبيعي	-النفطيون			

٦- توليد الطاقة الكهربائية من الوقود الاحفوري	-يتتبع مراحل توليد الطاقة الكهربائية من الوقود الاحفوري	المولد الكهربائي			جوانب التعلم". - صحائف العمل. الاختبارات والامتحانات Exams & Tests
٧- مصادر الطاقة البديلة/ الطاقة الشمسية	- يبين أسباب البحث عن مصادر بديلة للطاقة - يوضح كيفية الاستفادة من الطاقة الشمسية	شكرا للشمس ولنظارة سلمى			
٨- تقطير الماء	يتعرف على كيفية تقطير الماء باستخدام الطاقة الشمسية	العلوم والصديق وقت الضيق			
٩- طاقة الرياح	يتوصل إلى أهمية طاقة الرياح. يحدد أماكن استغلال طاقة الرياح في الأردن	بلد الطواحين			
١٠- مقارنة بين المصادر الطبيعية للطاقة	يميز بين المصادر الطبيعية للطاقة	محاكمة فوق فوهة الفرن			

الخطة العامة للوحدة التاسعة

الزمن : (٨) حصص بواقع حصة واحدة مدتها (٤٥) دقيقة لكل درس

الدرس	النتاجات	القصة	دور المعلم	دور المتعلم	أساليب التقويم
١- - الوحدات الزمنية	- يبين الأساس المعتمد في بناء سلم الزمن الجيولوجي . - يعمل سلم زمني لحياة الإنسان. - يقارن بين السلم الزمني لحياة الإنسان وسلم الزمن الجيولوجي	- المغارة	- راوي للقصة - مدير للنقاش - شارح للمحتوى المعرفي. -منفذا وعارضا للنشاط العلمي . - منظم وميسر وموجه لعملية التعلم. -مقييم لعملية التعلم.	- مستمع - قارئ - محاور - مفكر - ناقد - محلل - ممثل - مؤلف للقصة العلمية. - منفذ للنشاط عملي. - مقييم لتعلمه. - متعلم متعاون ضمن المجموعة	- الملاحظة: رصد سلوك الطالب أثناء تنفيذه أو أدائه لواجب أو موضوع تعليمي معين - سجل الأداء: سجل لمجموعة منتقاة من أعمال الطالب تتضمن قصص من تأليف المتعلم التي تعرض جهوده وتقدمه وإنجازاته في جانب أو عدة جوانب من جوانب التعلم".
٢- سلم الزمن الجيولوجي	-يتعرف التقسيمات الزمنية لسلم الزمن الجيولوجي -يربط بين تقسيمات الزمن وتقسيمات سلم الزمن الجيولوجي -يبني نموذجا على مقياس زمني	- حارسة الغابة			
٣- رقي الكائنات الحية على سطح الأرض	- يصف رقي الكائنات الحية سطح الأرض. - يعدد أهم الكائنات التي تميز كل حقبة. - يقارن بين دهر الحياة المستترة ودهر الحياة الظاهرة .	- قصة فجر الزمان			

٤- مصادر المياه	- يتعرف مصادر المياه في الكرة الأرضية ونسبها. - يعدد مصادر المياه العذبة.	- الصندوق العجيب. - أسهل موجود وأغلى مفقود			- صحائف العمل. الاختبارات والامتحانات Exams & Tests
٥- الخزان الجوفي	- يصف الخزان الجوفي من حيث تركيبه وكيفية وجود الماء فيه. - يتعرف مصادر المياه الجوفية.	- الصديقات - قصة غدير - قصة سوار			
٦- الآبار والينابيع	- يوضح مفهوم البئر والينبوع. - يفرق بين البئر والينبوع	- البئر والينبوع			
٧- مشكلات المياه في الأردن	- يتعرف مشكلات تلوث المياه في الأردن	- قصة عذاب			
٨- طرق معالجة شح المياه	- يتعرف مشكلة شح المياه. يتعرف طرائق ترشيد استهلاك المياه.	-قصة من إعداد المجموعات الصفية			

نموذج رقم (١)

الدرس الأول: أهمية الطاقة القصة: هدى ترفض ركوب الأرجوحة		الزمن :٤٥ دقيقة
النتاجات الخاصة	-. يتعرف المتعلم مفهوم الطاقة ويستحضر التعلم السابق المتعلق به. - يربط المتعلم بين مفهوم الطاقة وانجاز العمل. - تنمية مهارة : الملاحظة ، والاتصال، والتنبؤ، والاستدلال - تنمية الميل العلمي.	
دور المعلم	- راوي لقصة هدى ترفض ركوب الأرجوحة. - موجه وميسر ومنظم للنشاط التعلمي. -مدير النقاش	
دور المتعلم	- مستمع وقارئ للقصة. - مناقش. - مؤلف للقصة.	
الإجراءات	التهيئة: تهيئة المتعلمين لاستخدام القصة خلال الموقف التعليمي . - التمهيد لموضوع الدرس: يقف المعلم أمام جميع المتعلمين يتأكد من انتباه جميع المتعلمين ومن قدرة جميع المتعلمين من رؤيته وسماعه بوضوح، يطلب منهم الاستماع بانتباه وعدم مقاطعته حتى ينتهي من قراءة القصة، البدء بقراءة قصة هدى ترفض ركوب الأرجوحة . - البدء بمناقشة مضمون القصة وطرح التساؤلات على سبيل المثال : كيف استطاع محمد معرفة أن هدى تعاني من مشكلة؟ ما هي الاحتمالات الأولية التي وضعها محمد لرفض هدى ركوب الأرجوحة؟ ماذا فعل محمد ليعرف سبب المشكلة ؟ برأيكم لماذا رفضت هدى ركوب الأرجوحة ؟ ماذا ستفعل لو كنت هدى؟ - الحوار والمناقشة لتوضيح مفهوم الطاقة – العمل (الشغل) حيث يقوم المعلم ومن خلال الأسئلة السابرة بمناقشة أهمية الغذاء للإنسان كمصدر للطاقة للقيام بالأنشطة المختلفة ثم الانتقال إلى أشياء من البيئة المحيطة بالمتعلم تحتاج إلى الطاقة للانجاز الشغل.	٥ دقائق ٥ دقائق ١٠ دقائق ١٠ دقائق
التقويم	- يطلب المعلم من بعض الطلبة سرد قصص (تدور حول الطاقة) من تجاربهم الخاصة تشبه ما حصل مع هدى على سبيل المثال للوقوف على مدى تحقق النتاجات المطلوبة.	١٠

نموذج رقم (٢)

الدرس الثاني: أنواع مصادر الطاقة القصة: عندما تصبح بتول جدة		الزمن: ٤٥ دقيقة
النتاجات الخاصة	- النتاجات الخاصة بدرس أنواع مصادر الطاقة الواردة في الوحدة السابعة من كتاب الصف السادس / الجزء الثاني - يربط المتعلم المفاهيم العلمية الواردة بالدرس بحياته الخاصة - تنمية مهارة : الملاحظة، والتصنيف، والاتصال، والتنبؤ، والاستدلال - تنمية الميل العلمي	
دور المعلم	- موجه وميسر ومنظم للنشاط التعلمي. -مدير النقاش. ملاحظ ومقيم.	
دور المتعلم	- قارئ للقصة. - مناقش. - ممثل للقصة	
الإجراءات	التمهيد : يكتب المعلم على السبورة عنوان الدرس أنواع مصادر الطاقة ثم أسفل العنوان يكتب عبارة ...في حياتنا - يقسم المعلم طلاب الصف إلى مجموعات تضم من (٤-٥) متعلمين بحيث تضم كل مجموعة على الأقل متعلم يتقن القراءة بشكل جيد، ثم يوزع المعلم نسخ من قصة (عندما تصبح بتول جدة) ويطلب من المجموعات قراءتها ضمن المجموعة بصوت منخفض ومناقشة مضمونها . - يكلف المعلم ممن يرغب من المتعلمين بتمثيل الحوار الوارد في القصة أمام الصف. - بعد انتهاء المتعلمين من تمثيل القصة يدير المعلم الحوار والمناقشة على مستوى الصف (باستخدام الأسئلة السابرة) حول موضوع مصادر الطاقة الذي تدور حوله القصة ويرافقه كتابة المفاهيم الواردة في الحوار على السبورة والتعريف العلمي الدقيق لها من قبل المتعلمين .	١٠ دقائق ١٠ دقائق ١٠ دقائق
التقويم	- يوزع المعلم صحيفة العمل المرافقة ليقوم بتنفيذها كل متعلم بشكل فردي ثم جمعها للحصول على التغذية الراجعة.	١٠دقائق

الاسم :   الصف :

ورقة عمل: أنواع مصادر الطاقة

١- أكملي المخطط الآتي:

أنواع مصادر الطاقة

________	________	________
مثل	مثل	مثل
الحيوان ، و	النفط، و ، و	الشمس، و ،و
يستفاد منها في	يستفاد منها في	يستفاد منها في
١-	١-	١-
٢-	٢-	٢-
٣-	٣-	٣-

٢- انظري حولك جيدا في غرفة الصف وحاولي:

أ- أن تعددي اكبر عدد من الأعمال والتي تحتاج إلى طاقة لإنجاز عملها.

ب- أن تحددي نوع مصدر الطاقة التي تحتاجها هذه الأشياء.

ج- أي من المصادر السابقة يحتاج إلى الترشيد في استهلاكه.

د- كيف يمكنك العمل على التوفير في استهلاك الطاقة المستخدمة في حياتك اليومية ؟

٢- فكري بما يحيط بك من أشياء في أماكن أخرى غير غرفة الصف وتحتاج إلى طاقة لإنجاز عملها وحاولي أن تجيبي عما ورد في السؤال السابق؟

نموذج رقم (٣)

<table>
<tr><td colspan="2">الدرس الطاقة الشمسية .
القصة : شكرا للشمس ولنظارة سلمى</td><td>الزمن ٤٥ دقيقة</td></tr>
<tr><td>النتاجات الخاصة</td><td>النتاجات الخاصة بدرس الطاقة الشمسية الواردة في الوحدة السابعة من كتاب الصف السادس / الجزء الثاني.
- تنمية مهارات التفكير العلمي.
- توظيف المعرفة العلمية بالحياة.
- تنمية الميل العلمي</td><td></td></tr>
<tr><td>دور المعلم</td><td>- راوي للقصة
- مدير للحوار والمناقشة.
- موجه للنشاط العملي
- ملاحظ ومقيم</td><td></td></tr>
<tr><td>دور المتعلم</td><td>- مناقش.
- ممثل للقصة.
- منفذ للنشاط العملي (تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة حرارية)</td><td></td></tr>
<tr><td>الإجراءات</td><td>- التهيئة:
تهيئة المتعلمين لاستخدام القصة خلال الموقف التعليمي.
- يقف المعلم أمام جميع المتعلمين يتأكد من انتباه جميع المتعلمين ومن قدرة جميع المتعلمين من رؤيته وسماعه بوضوح، يطلب منهم الاستماع بانتباه وعدم مقاطعته حتى ينتهي من قراءة القصة، البدء بقراءة شكرا للشمس ولنظارة سلمى.
- البدء بمناقشة مضمون القصة (الطاقة الشمسية) وطرح التساؤلات على سبيل المثال :
سيواجه عدد كبير من الدول مشكلة نفاذ الوقود الاحفوري ما الدور الذي تتوقع أن تلعبه الطاقة الشمسية لحل هذه المشكلة .
- تكليف بعض المتعلمين لتمثيل الجزء الأخير من القصة.
- خروج المتعلمين إلى ساحة المدرسة وتنفيذ النشاط الذي قام به اشرف باستخدام بعضهم للنظارات الطبية ان توفرت، والبعض الآخر بالعدسات المتوفرة في مختبر العلوم.
- تشجيع المتعلمين على مقارنة كمية الحرارة التي تصل الى الورقة من الشمس قبل استخدام العدسات وبعد استخدام العدسات.</td><td>١٠ دقائق
١٠ دقائق
٥ دقائق
١٥ دقيقة</td></tr>
<tr><td>التقويم</td><td>نشاط بيتي : تنتشر السخانات الشمسية فوق أسطح العديد من المنازل حاول وصف مكونات احد السخانات مع الرسم ثم حاول كتابة قصة تتبع فيها ما يحدث فيه حتى الحصول على المياه الساخنة.</td><td></td></tr>
</table>

نموذج رقم (٤)

الدرس: مشكلات المياه في الأردن. القصة :١- قصة عذاب ٢- قصة من إعداد المجموعات الصفية		الزمن ٤٥ دقيقة
النتاجات الخاصة	النتاجات الخاصة بدرس طرق معالجة شح المياه الواردة في الوحدة التاسعة من كتاب الصف السادس / الجزء الثاني. – تنمية مهارات التفكير العلمي. – توظيف المعرفة العلمية بالحياة. – تنمية الميل العلمي	
دور المعلم	– راوي للقصة – مدير للحوار والمناقشة. – موجه غير مباشر للمجموعات خلال تأليف القصص . – منظم وميسر لتنفيذ النشاط العملي. – ملاحظ ومقيم .	
دور المتعلم	– قارئ للقصة. – مناقش. – منفذ للنشاط العملي. – مؤلف للقصة.	
الإجراءات	تمهيد بالكتابة على السبورة عبارة : لماذا انتحرت الحيتان. – يقف المعلم أمام جميع المتعلمين يتأكد من انتباه جميع المتعلمين ومن قدرة جميع المتعلمين من رؤيته وسماعه بوضوح، يطلب منهم الاستماع بانتباه وعدم مقاطعته حتى ينتهي من قراءة القصة، البدء بقراءة قصة انتحار الحيتان الوارد في دليل معلم العلوم للصف السادس(مديرية المناهج،٢٠٠٧). – مناقشة المتعلمين بالقصة ثم طرح السؤال التالي : متى يمكننا القول أن الماء ملوثا؟ – تكليف مجموعة من المتعلمين لتنفيذ النشاط الوارد في الدرس السابع من الكتاب المقرر. مجموعة أخرى تنظم نتائج النشاط، مناقشة صفية تؤدي إلى استخلاص المتعلمين كيفية حدوث التلوث في طبقة المياه الجوفية. – تقسيم الصف إلى ثلاث مجموعات وتكليف كل مجموعة بتأليف قصة لا تتعدى ١٠ اسطر حول احدى العبارات الثلاثة بعد كتابتها على السبورة: * فوجئ محمد عند فتح صنبور الماء نزول ماء عكر اللون. * مسكين سعد فقد ماتت جميع أغنامه عندما قام بسقيها من مياه احد الآبار . * ماذا فعل طائر النورس البحري حتى تلطخ ريشه بالقطران.	٥ دقائق ٥ دقائق ١٥ دقيقة ١٥ دقيقة
التقويم	جمع القصص وملاحظة المفاهيم و الأفكار الخاصة بدرس مشكلات المياه الوارد فيها ومناقشة المتعلمين فيها في بداية الحصة القادمة	

THE EFFECT OF USING THE NARRATIVE APPROACH IN SCIENCE TEACHING ON USAGE OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE, PROMOTING SCIENTIFIC THINKING AND SCIENTIFIC INTEREST AMONG BASIC STAGE STUDENTS IN LIGHT OF THEIR SCIENTIFIC ACHIEVEMENT

By
Hanan I. M. Al-quran

Supervisor
Dr. Ayash Zaytoon, Prof

ABSTRACT

This study aimed to investigate the effect of using the narrative approach in science teaching on usage of scientific knowledge, promoting scientific thinking and scientific interest among basic stage students in light of their scientific achievement .

This study is a Quasi-experimental study, which depends on the quantitative ways in data collection, the subjects of the study sample were chosen purpusefully from the students of sixth grade; whom were divided randomly into two groups; experimental group students whom were taught by the narrative approach and the control group whom were taught by the regular approach.

Three experimental tools have been used in measuring the ability of educated students on usage scientific knowledge, promoting scientific thinking, and scientific interest, a narrative substance was prepared and used in such manner that the narrative approach matches with , instructional substance incoming in the sixth grade science text book, and with literacy characters for age stage of the subjects of the study .

After execution of study stages using suitable statistical analysis (2x2-ANCOVA) the results showed that there was significant statistical effect for narrative approach on usage of the scientific knowledge, promoting scientific thinking and scientific interest explained 9% ,19% ,14% of the variance between the three

variables. The result did not show any interaction between the narrative approach and the scientific achievement of the students on usage scientific knowledge, promoting scientific thinking and scientific interest among the subjects of the study.

Due to these results; this study recommended to use of narrative approach in teaching science for the basic stage, furthermore; supplying the feedback, presenting the field supporting to science teachers in using the narrative approach in teaching, and recommended to further study the impact of narrative approach in teaching different types of knowledge subjects of different stages in other domains; cognitive and skilled and affective domaainel.